P.1877/69

maszyny matematyczne

zastosowania

w gospodarce

technice

i nauce

12
1969

Czytelnikom i Przyjaciołom naszego czasopisma najlepsze Życzenia Świąteczne i Noworoczne

składa REDAKCJA

SPIS TREŚCI

Str.

Józef Śnieciński — „Pochwała zawodu — Aktualne problemy szkolenia projektantów SEPD" 1

Andrzej Targowski — „Próba systematyki niektórych rozwiązań integracyjnych APD" 4

Stanisław Lis — „Szczegółowe obliczenia produkcyjne przy zastosowaniu maszyn matematycznych ELLIOTT 803-B i ICT-1300" 9

Tadeusz Palacz — „Zastosowanie ETO do rozwiązywania problemów rolnictwa" 14

Zenon Torz — „Rozliczanie kosztów braków przy zastosowaniu EMC" . . 16

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Szkolenie 20

Polskie nowości techniki organizacyjnej 21

IBM zapowiada nowy komputer 22

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1969 23

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . . IV str. okł.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny prof. dr Leon ŁUKASZEWICZ

Doc. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), Władysław KLEPACZ, dr Antoni MAZURKIEWICZ, inż. Dorota PRAWDZIC (zast. redaktora naczelnego), dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Sekretarz Redakcji mgr Wanda KAČER **Redaktor techniczny** Bogdan DROZDOWSKI

RADA PROGRAMOWA

Prof. dr inż. Jerzy Bromirski (przewodniczący), mgr inż. Jan Bursche, doc. Stefan Czarnecki, mgr Michał Doroszewicz, mgr Adam B. Empacher (sekretarz), mgr inż. Bolesław Gliksman, mgr inż. Józef Knysz, prof. dr Tadeusz Peche, inż. Zdzisław Puzdrakiewicz, doc. mgr inż. Józef Thierry (wiceprzewodniczący), dr Tadeusz Walczak, mgr Stefan Wojciechowski, dr inż. Henryk Woźniacki, mgr inż. Jan Z. Żydowo

Redakcja: Warszawa, ul. Emilii Plater 20 m. 15, tel. 21-13-91. Zastępca redaktora naczelnego tel. 28-37-29

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 823. Papier powlekany V kl. 80 g. Obj. 3 ark. druk. Nakład 2 350. P-95

Cena egzemplarza zł 8.— **Prenumerata roczna zł 96.—**

P.1877/69

maszyny matematyczne

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 12

MIESIĘCZNIK

1969

ROK V

Grudzień

Organ Pełnomocnika Rządu do Spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej i Naczelnej Organizacji Techniczne

JÓZEF ŚNIECIŃSKI
Biuro PRETO
Warszawa

681.3.03—057.3.348.8

ŚNIECIŃSKI Józef — magister pedagogiki. Studiował na Wydziale Pedagogicznym Uniwersytetu Warszawskiego. Pracował kolejno w redakcjach: „Sztandar Młodych", „Trybuna Wolności", „Drużyna" oraz kierował służbą informacji (Wydział Propagandy) w Głównej Kwaterze Harcerstwa. W latach 1959—1960 studiował na Wydziale Ekonomicznym Moskiewskiego Instytutu Stosunków Międzynarodowych. Po powrocie do kraju pracuje w resorcie finansów (Bank Inwestycyjny oraz Resortowy Ośrodek Doskonalenia Kadr). W roku 1967 rozpoczął pracę w Biurze Pełnomocnika Rządu do Spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej. Jest specjalistą do spraw przygotowania kadr dla elektronicznej techniki obliczeniowej.

Pochwała zawodu

Aktualne problemy szkolenia projektantów SEPD

Autor analizuje zapotrzebowanie na specjalistów elektronicznej techniki obliczeniowej w Polsce i podkreśla szczególne znaczenie należytego przygotowania projektantów systemów EPD. Podaje wymagania stawiane temu zawodowi. Ocenia, że polskie uczelnie wypuszczają zbyt mało absolwentów w tej chwili, zaś szkolenie prowadzone przez CODKK nie jest zadowalające. Autor przedstawia konkretne propozycje PRETO w zakresie rozszerzenia kształcenia akademickiego i studiów podyplomowych w resorcie oświaty oraz akcji szkolenia, rozpoczętej przez Biuro Studiów i Projektowania SEPD. Podaje również koncepcje programowe.

Krajowe zapotrzebowanie specjalistów ETO

Cztery lata temu po raz pierwszy rozpoczęliśmy w naszym kraju planowe przygotowanie kadr w dziedzinie elektronicznej techniki obliczeniowej. Ustalenie ilości potrzebnych docelowo kadr było tylko początkiem wysiłków na tej trudnej, pełnej kontrowersji drodze. Bo przecież odpowiedź na pytanie, kogo i jak kształcić względnie, jak szkolić i jak doskonalić [1] kadry, jest po stokroć bardziej złożonym problemem niż statystyczne ustalanie zapotrzebowania kadr.

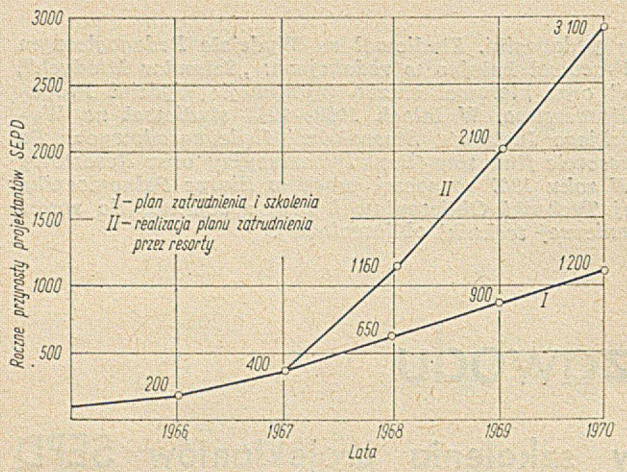
Do roku 1960 kadry posługujące się u nas elektronicznymi maszynami cyfrowymi były nieliczne, a ich przygotowanie — uniwersalne. Konstruktor lampowego komputera był zarazem jego programistą, operatorem i konserwatorem. Działo się tak ze zrozumiałych względów — musiał bowiem powstać pomost kadrowy pomiędzy pracownią naukową a przyszłym odbiorcą zbudowanych urządzeń.

Pierwszymi użytkownikami komputerów byli więc początkowo sami konstruktorzy i naukowcy. Wraz z dokładniejszym określeniem możliwych zastosowań nowej techniki, zaczęły wyodrębniać się poszczególne specjalności, potrzebne do prawidłowej eksploatacji komputerów. Nie ma ich jeszcze zbyt dużo i obserwować można tendencję wyodrębniania nowych specjalności, jak np. ostatnia propozycja dr inż. Andrzeja Targowskiego w sprawie operatorów systemów [2]".

[1] Autor w tekście używa terminu *kształcenie* zawsze w odniesieniu do nauczania szkolnego, zaś terminy: *szkolenie, doskonalenie, aktualizacja wiedzy* — w znaczeniu nauczania poszkolnego.

[2] „O projektowaniu i dokumentacji systemów automatycznego przetwarzania informacji (API)" — Andrzej Targowski, „Maszyny Matematyczne", nr 8/68.

Z drugiej strony narasta inny problem: potrzeba syntezy, potrzeba wyodrębnienia profilu nowego zawodu dla nowej dyscypliny naukowej, którą proponuje się nazwać **„nauką o systemach liczących"** [3] lub **„informatyką"**. Dopiero na kanwie pracy badawczej w zakresie nauki o systemach liczących można będzie stworzyć właściwe podstawy badań szczegółowych (naukowych i technicznych), co umożliwi prawidłowe kształcenie niezbędnych specjalistów o większym zakresie zainteresowań. Teza w zasadzie słuszna, rzecz jednak w tym, iż praktyka wyprzedza najśmielsze nawet zamysły naukowe. Już w roku 1968 w gospodarce narodowej, a konkretnie w ponad 170 ośrodkach [4] obliczeniowych i komórkach przetwarzania danych zatrudnionych było ok. trzy tysiące fachowców. Przewiduje się, że pod koniec 1970 roku w dziedzinie ETO będzie u nas działało ok. 330 jednostek organizacyjnych zatrudniających ok. ośmiu tysięcy fachowców. Z uwagi jednak na etap przygotowawczy, w jakim znajdujemy się w zakresie rozwoju ETO, główne zapotrzebowanie na kadry w tej dziedzinie dotyczy projektantów systemów elektronicznego przetwarzania danych. Zatrudnienie tej grupy specjalistów rośnie najbardziej dynamicznie, co jest podyktowane koniecznością co najmniej dwuletniego wyprzedzenia przygotowania systemów EPD (tablica I).



Wzrost zatrudnienia projektantów SEPD w latach 1966—1970
I — plan zatrudnienia i szkolenia
II — realizacja planu zatrudnienia przez resorty

Planowana więc na rok 1970 liczba projektantów SEPD — jak wynika z tablicy — została osiągnięta już pod koniec 1968 roku (1160). Zapotrzebowanie na dwa kolejne lata (1969—1970) zgłoszone przez poszczególne resorty opiewało na dalsze dwa tysiące tego rodzaju pracowników. Przy aktualnym założeniu, że na jedną maszynę typu ODRA-1304 planuje się zatrudnienie 12 projekantów systemów, to przy trzech tysiącach projektantów na koniec 1970 roku można będzie podjąć prace nad przygotowaniem systemów dla 250 takich komputerów.

Na rok 1970 planuje się eksploatowanie 50 komputerów do przetwarzania danych, zatem do nowego planu 5-letniego — wkroczymy z dość liczną kadrą, która w znakomitej swej większości będzie pracowała nad systemami dla potrzeb maszyn planowanych do instalowania w latach 1971—1975. Jest to optymistyczne stwierdzenie, jednak należy pamiętać, że obecnie zaangażowane kadry projektantów SEPD składają się z osób o małym doświadczeniu zawodowym, przy czym większość ich dopiero debiutuje w tym zawodzie, nie

3) Władysław M. Turski — „Kilka uwag w sprawie zasadniczej. Badania naukowe i kształcenie w zakresie systemów liczących", „Maszyny Matematyczne" nr 2/69.
4) Dane na koniec 1968 roku.

Tablica II
Stan i potrzeby kadr ETO w latach 1968—1970

Rodzaj pracowników	Stan zatrudnienia na koniec 1968 r.	Przyrost zatrudnienia w latach 1969—70
1. Kadry specjalistyczne (wymagające wykształcenia wyższego lub średniego zawodowego, albo zawodowych studiów pomaturalnych)	2700	4700
2. Personel pomocniczy wymagający przyuczenia do zawodu na kursach	300	500
w tym		
1.1. projektanci SEPD	1200	2000
1.2. programiści EMC	1000	1800

posiadając nie tylko doświadczenia, ale często nawet odpowiedniego przeszkolenia. (Tablica II).

Projektanci SEPD

Z uwagi na szczególną rolę projektantów SEPD, dalsze rozważania poświęcimy wyłącznie temu zawodowi. Praktyka dowiodła, że sama liczba zainstalowanych komputerów do przetwarzania danych nie jest autorytatywnym wskaźnikiem określającym stopień zaawansowania zastosowań ETO. Takim wskaźnikiem jest natomiast z pewnością ilość wdrożonych, względnie znajdujących się w opracowaniu systemów elektronicznego przetwarzania danych.

Uzupełniającym wskaźnikiem będzie również wzrastający procent zatrudnienia w gospodarce narodowej wykwalifikowanych projektantów SEPD. Nic też dziwnego, że z jednej strony występuje ogromne zapotrzebowanie na tych fachowców, z drugiej strony — trwa żywa dyskusja wokół takich spraw, jak definicja zawodu projektanta SEPD, miejsca jego w hierarchii innych zawodów ETO, zasad rekrutacji i kształcenia.

Oczywiście życie nieubłaganie posuwa się naprzód i szuka kompromisowych rozwiązań, wypełniając powstałe luki (w tym przypadku niedobory kadrowe) fachowcami branżowymi, bez odpowiednich kwalifikacji specjalistycznych w dziedzinie projektowania systemów elektronicznego przetwarzania danych.

Charakterystyka zawodu

Kadry dla elektronicznej techniki obliczeniowej można podzielić na dwie podstawowe grupy:
a) kadry zorientowane na maszynę (operator, programista, konserwator maszyny i urządzeń pomocniczych)
b) kadry zorientowane na problem (projektanci systemów).

W niniejszym artykule interesuje nas projektant SEPD. Ogólnie zatem mówiąc, zadania projektanta SEPD można sprowadzić do wypracowania najlepszego przepływu informacji w organizacji, na rzecz której pracuje. Zadanie to obejmuje identyfikację rzeczywistych potrzeb wszystkich adresatów otrzymujących informacje i określenie, jak te informacje mogą być sprawnie uzyskane z potencjalnie dostępnych danych, dokładne wyszczególnienie, jakie informacje są potrzebne i w jaki sposób można je zebrać. Projektant SEPD zaczyna od syntezy produktu końcowego i stopniowo przechodzi do analizy, tzn. wyodrębnienia składników (danych) prowadzących do powstania tego produktu. Określa on także szczegółową logikę tworzenia produktu końcowego na podstawie informacji źródłowych. Co się zaś tyczy zakresu kwalifikacji projektanta SEPD, to powinien on łączyć w sobie cechy wybitnego znawcy specyfiki branżowej użytkownika systemu oraz wiedzę potrzebną do operowania maszyną cyfrową, jako skutecznym narzędziem do celów zarządzania.

Jakie wymagania stawiane są projektantowi SEPD? [5]

5) „Testy i selekcja personelu" — Europejski Program Diebolda — Zeszyt 5, Wydawnictwo PRETO, IMM Warszawa 1968.

Wykształcenie projektanta SEPD uzależnia się od pełnionych funkcji. Typowym przypadkiem jest wykształcenie wyższe oraz dodatkowe przeszkolenie podyplomowe. Dopuszcza się również do projektowania SEPD fachowców branżowych z wykształceniem średnim, oczywiście po odpowiednim przeszkoleniu. Na ogół jednak projektant SEPD z wykształceniem średnim powinien przechodzić uprzednio długi staż programisty maszyny cyfrowej. Powinien on posiadać wiedzę i umiejętności wystarczające do zrozumienia specyfiki branży oraz dokładną znajomość problemów, cech charakterystycznych dla organizacji instytucji, w której pracuje.

Z punktu widzenia psychologii pracy przy charakterystyce projektanta SEPD wymienia się następujące cechy umysłowe:

- matematyczna wnikliwość
- zdolność precyzyjnego wyrażania swoich myśli
- zdolności organizacyjne
- zdolności analityczne.

Z punktu widzenia cech osobowości, wymienia się następujące właściwości:

- cechy twórcze
- samodzielność w pracy
- niezależność
- wytrwałość i nieustępliwość
- łatwość nawiązywania kontaktów z ludźmi.

W krajach zachodnioeuropejskich i w USA wymienia się jako pożądany wiek początkującego projektanta SEPD w granicach 25—30 lat. Postulując stosunkowo młody wiek, autorzy tego poglądu podkreślają chęć uniknięcia rutyny, jaką posiadają starsi wiekiem fachowcy branżowi w zakresie organizacji przedsiębiorstwa.

Kto kształci a kto szkoli?

Zapotrzebowanie na kadry projektantów systemów EPD jest ogromne, zwłaszcza na obecnym etapie, charakteryzującym się masowym przygotowaniem gospodarki narodowej do wdrażania ETO w różnych jej dziedzinach. Zachodzi pytanie, czy już dawniej zdawaliśmy sobie sprawę z tego, że takie będzie zapotrzebowanie na fachowców w tym zawodzie. Tak.

Uchwała nr 388/66 Rady Ministrów wyraźnie problem ten postawiła na porządku dziennym, zobowiązując resort oświaty i Centralny Ośrodek Doskonalenia Kadr Kierowniczych w porozumieniu z Biurem Pełnomocnika Rządu do Spraw ETO — do kształcenia i szkolenia tych kadr.

Resort oświaty — zgodnie z postulatami PRETO — przystąpił do uruchomienia kilku studiów podyplomowych oraz Katedry Organizacji Przetwarzania Danych przy Szkole Głównej Planowania i Statystyki w Warszawie. W ciągu roku mury uczelni opuszcza obecnie około 100 absolwentów z przygotowaniem podstawowym w dziedzinie projektowania SEPD. Jest to oczywiście przysłowiowa kropla w morzu potrzeb.

Gorzej przedstawia się sprawa w Centralnym Ośrodku Doskonalenia Kadr Kierowniczych (CODKK). Ośrodek ten jest wyposażony w dość dobry komputer (w swoim czasie najnowocześniejszy — z dostępnych do celów dydaktycznych), zdołał on wyszkolić kilkudziesięciu projektantów SEPD. Jednakże ośrodek ten, dysponujący znakomitą bazą dydaktyczną — nie wywiązał się w okresie kilku ostatnich lat z głównego zadania, a mianowicie z przygotowania wzorcowej dokumentacji dydaktycznej, odpowiedniej do szerokiego rozpoczęcia szkolenia projektantów SEPD. Jakkolwiek w CODKK wydano szereg cennych pozycji z dziedziny programowania komputerów i projektowania SEPD, dotąd nie stworzono kompleksowej dokumentacji tego szkolenia. Ośrodek ten z narzędzia, jakim jest komputer ICT 1300, który postawiono do jego dyspozycji — uczynił cel, zajmując się wprawdzie pożyteczną działalnością, ale nie mającą wiele wspólnego ze statutowymi zadaniami CODKK. Ponadto, szkolenie projektantów SEPD prowadzone było w oparciu o bardzo kosztowny i ekskluzywny program, snobizujący się na studium podyplomowe. Program ten przewidywał ponad 400 godzin lekcyjnych, co z góry przesądzało o elitarnym charakterze tego szkolenia. Wysokiej klasy fachowcy branżowi, jacy byli rekrutowani na to szkolenie, nie mogli — ze zrozumiałych względów — znajdować się poza macierzystym przedsiębiorstwem aż 4 miesiące!

Stąd koncepcja CODKK w zakresie prowadzenia szkolenia projektantów SEPD siłą rzeczy znalazła się w ogniu ostrej krytyki. Oponenci mieli o tyle dobrą sytuację, że zarówno w krajach sąsiednich (CSRS, NRD), jak i w wielu krajach kapitalistycznych — projektantów SEPD szkoli się na krótkich, cyklicznych kursach nie przekraczających zwykle łącznie około 200 godzin lekcyjnych.

W ubiegłym roku Biuro Pełnomocnika Rządu d.s. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej dokonało analizy sytuacji na tym odcinku, w wyniku której powstał program kształcenia i szkolenia kadr w zakresie projektowania SEPD.

Propozycje PRETO

Propozycje PRETO zmierzają w dwóch kierunkach. Jeden kierunek to kształcenie kadr projektantów SEPD na wyższych uczelniach. Drugi kierunek, zmierzający do uzyskania dodatkowej ilości tych fachowców, to szkolenie interwencyjne, organizowane przez Biuro Studiów i Projektów SEPD Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej. W przyszłości, zadanie to przekazane będzie do projektowanego Centralnego Ośrodka Doskonalenia Kadr Elektronicznej Techniki Obliczeniowej.

PRETO postuluje również w Ministerstwie Oświaty i Szkolnictwa Wyższego uruchomienie dodatkowych studiów podyplomowych projektowania SEPD przy niektórych wyższych uczelniach już prowadzących w tym zakresie kształcenie, a mianowicie w Szkole Głównej Planowania i Statystyki w Warszawie, w Wyższej Szkole Ekonomicznej we Wrocławiu oraz Politechnice Warszawskiej.

Jednocześnie — zdaniem PRETO — należałoby utworzyć przy uczelniach politechnicznych, w szczególności prowadzących kształcenie w specjalności inżynieryjno-ekonomicznej, katedry wydzielone ze struktury wydziałowej, które kształciłyby projektantów SEPD.

Powinny ponadto powstać katedry organizacji przetwarzania danych przy czterech wyższych szkołach ekonomicznych oraz przy Uniwersytecie Łódzkim (na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym).

Katedry te kształciłyby również projektantów SEPD. Resort oświaty może — przy pewnym wysiłku — potroić dotychczasową działalność dydaktyczną na rzecz projektantów SEPD. Przygotowywana przez Ministerstwo Oświaty i Szkolnictwa Wyższego, wspólnie z Biurem PRETO, krajowa narada dla prorektorów do spraw dydaktycznych oraz kierowników katedr (zakładów) kształcących kadry dla ETO — z pewnością rozważy również i sprawę kształcenia kadr projektantów SEPD.

A jak wywiązuje się z misji szkoleniowej Biuro Studiów i Projektów SEPD? Został tam już opracowany program szkolenia projektantów SEPD. Przewiduje się, że do końca bieżącego roku przeszkoli się w jego ramach około 150 osób na kursach projektowania SEPD. Jednocześnie programy szkoleniowe Biura Studiów i Projektów SEPD mogą być udostępnione resortowym ośrodkom szkolenia kursowego w celu ich powielania. Wykorzystując zatem dostępne środki przewiduje się, że już w roku 1971 zostaną zlikwidowane niedobory kadr projektantów SEPD, a potrzeby w tym zakresie zaspokajane będą na bieżąco.

Koncepcje programowe

Założenia programowe oraz sam program szkolenia kursowego dla projektantów SEPD zostały opraco-

wane przez specjalistów zatrudnionych w Biurze PRETO. Komisja Programowa Szkolenia Kursowego przy Pełnomocniku Rządu d.s. ETO opiniowała program ten we wszystkich fazach jego przygotowania, wychodząc z odmiennych przesłanek, aniżeli te, którymi w swoim czasie kierował się CODKK przy opracowywaniu swojego programu. Uwzględniono przedewszystkim te sugestie specjalistów, którzy krytykując kosztowne szkolenie w CODKK proponowali radykalne zmniejszenie liczby godzin na kursach z oderwaniem od pracy.

Stosownie do założeń programowych, celem kursu prowadzonego przez Biuro Studiów i Projektów jest przygotowanie kadry projektantów systemów do potrzeb różnych działów gospodarki narodowej, a w szczególności dla przemysłu, budownictwa i handlu. Program zakłada, że na kursie zostaną wyszkoleni projektanci systemów, zdolni do podjęcia prac projektowych.

Przewidziano, że jego uczestnicy zdobędą podstawowe wiadomości o maszynach elektronicznych i zasadach ich działania, o możliwościach ich zastosowania do celów zarządzania oraz o metodach projektowania SEPD.

Od uczestników kursu są wymagane:

- ukończone studia wyższe oraz 2—3-letnia praktyka zawodowa lub ukończenie szkoły średniej (pomaturalnej) i kilkuletnia praktyka zawodowa (6—8 lat), zapewniająca znajomość całokształtu zagadnień organizacyjnych i ekonomicznych prezentowanego przedsiębiorstwa lub instytucji
- wiek kandydata — do 40 lat.

W programie przewidziano szkolenie dwóch grup kandydatów:

- posiadających znajomość programowania komputerów
- nie posiadających znajomości programowania.

Program kursu dla kandydatów posiadających znajomość programowania EMC przewiduje 160 godzin lekcyjnych zajęć, z czego 120 godzin wykładów i 40 godzin ćwiczeń. Kurs trwa 1 miesiąc.

Program kursu dla kandydatów nie posiadających znajomości programowania komputerów przewiduje 250 godzin lekcyjnych zajęć, z czego 180 godzin wykładów i 70 godzin ćwiczeń.
Kurs trwa półtora miesiąca.

Egzamin zdany przez absolwenta kursu daje uprawnienia zaszeregowania go w ośrodku obliczeniowym, zgodnie z taryfikatorem uchwały nr 215/68 Rady Ministrów.

*

Przedstawiliśmy szereg problemów związanych ze szkoleniem i kształceniem projektantów SEPD. Autor zdaje sobie sprawę, że właściwie wiele kwestii zostało tylko dotkniętе i dlatego zamierza do tego tematu jeszcze powrócić.

ANDRZEJ TARGOWSKI
ZOWAR — Warszawa

681.3.01:65.011.56:001.4

Próba systematyki niektórych rozwiązań integracyjnych APD

Autor rozważa niektóre problemy integracji systemów automatycznego przetwarzania danych. Stwierdza, że celem integracji powinna być minimalizacja cyklu przetwarzania i jego kosztu. Temu celowi należy podporządkować kolejność integracji poszczególnych elementów systemu APD: transakcji, zbiorów, zagadnień, łączności użytkownika z systemem, programów oraz integracji projektowej. Autor definiuje poszczególne rozwiązania integracyjne i przedstawia ich schematy ideowe.

1. Problemy mody terminologicznej

W ciągu ostatnich paru lat obserwujemy, szczególnie w Polsce, ożywioną dyskusję wokół tzw. zintegrowanych sytemów APD — Automatycznego Przetwarzania Danych. Ponieważ proste, cząstkowe systemy APD przestały interesować użytkowników (a w szczególności jednostki koordynujące), powstała moda na mówienie o projektowaniu i wdrażaniu systemów zintegrowanych.

Podstawowym kryterium oceny właściwej działalności ośrodków obliczeniowych miało być nawet to, czy projektują i eksploatują one systemy zintegrowane. W związku z tym zaczęły, jak grzyby po deszczu, powstawać takie np. pojęcia, jak „zintegrowane systemy płac brutto" itp.

Koncepcja zintegrowanego systemu miała być *panaceum* na niedostatki rozwiązań organizacyjnych systemu oraz braki w wyposażeniu, a także czasem (celowo może) zaciemniała przejrzystość planowanego czy projektowanego systemu APD.

W dyskusji tej nie dość wyraźnie rozróżnia się zagadnienie **zakresu** automatyzacji procesów przetwarzania danych oraz zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych w układach automatyki systemowej.

Zintegrowany system raz oznacza system o szerokim zakresie automatyzacji, np. oddzielnych i autonomicznie przebiegających procesów przetwarzaniowych, a raz takim mianem oznacza się system wycinkowy, ale zawierający np. bank danych.

Nieporozumienia terminologiczne sprowadzają się głównie do tego, że niektórzy autorzy interpretują *„komasację"* (zakres) jako *„integrację"* i odwrotnie.

2. Konsekwencje terminologiczne

Zamęt terminologiczny powoduje szereg niepokojących skutków. Do jednych z najpoważniejszych zaliczymy:

a) problematyczne decyzje podejmowane przy doborze i zakupie zestawów komputerowych. W następstwie takich decyzji instalowane komputery okazują się albo zbyt rozbudowane i kosztowne w stosunku do projektowanego, SPD, albo odwrotnie projektowany SPD okazuje się zbyt zaawansowany w stosunku do wybranego sprzętu;

b) trudności w wypracowaniu prawidłowych metod projektowania systemów, które można by odpowiednio zróżnicować i zunifikować w zależności od zakresu automatyzacji i zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych systemu;

c) niewłaściwe planowanie rozwoju zastosowań komputerów, polegające na nieuwzględnianiu celowości stosowania zintegrowanych systemów oraz towarzyszących temu bardzo wysokich kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, jak również praktycznych możliwości realizacyjnych.

Pod tym względem istnieje nawet dokument [1], który zakłada uruchomienie w latach 1971—75 w Polsce 30 zintegrowanych SPD. Nie bierze się pod uwagę, że koszt takiego przedsięwzięcia wyniósłby orientacyjnie około 80—120 mln dolarów na zakup sprzętu, którego nie produkujemy [2]. Nie trzeba nikogo przekonywać, że takie przedsięwzięcie jest prawdopodobnie nierealne.

3. Cele integrowania systemu APD

Przez integrowanie procesów przetwarzania danych będziemy rozumieli zastosowany sposób konstrukcyjnego rozwiązania. Istnieje szereg technik i metod integracyjnych, z tego względu określanie SPD mianem „zaintegrowanego" jest nieprecyzyjne. Raczej uzasadnione jest twierdzenie, że SPD jest „zintegrowany" ze względu na..." (tu wymieniamy nazwę techniki lub metody integracyjnej).

Celem stosowania rozwiązań integracyjnych powinna być minimalizacja czasu trwania cyklu i kosztów przetwarzania danych. Często się zdarza, że integrowaniu nie przyświeca żaden określony cel. Zastosowane rozwiązania zwykle nie występują w uzasadnionej kolejności integracyjnej, dzięki czemu zwiększają koszt przetwarzania danych.

Skrócenie cyklu przetwarzania na drodze zastosowania technik i metod integracyjnych przeanalizujemy w dużym skrócie, biorąc za cel minimalizowanie czasu trwania operacji przewarzania: obliczeniowo-kontrolnych, transportowych, magazynowych. Wyróżnimy w związku z tym następujące rozwiązania integracyjne:

- integracja transakcji
- integracja zbiorów
- integracja zagadnień
- integracja łącznościowa
- integracja programów

a ponadto

- integracja projektowa.

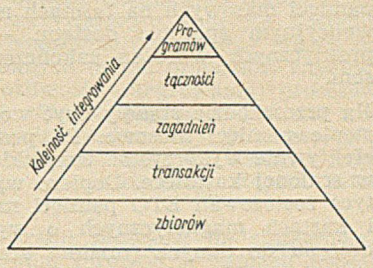
Wpływ rozwiązań integracyjnych na skrócenie czasu trwania operacji przetwarzaniowych przedstawia tablica na rys. 1. Dopiero w trakcie skrupulatnej analizy można te zależności bliżej zdefiniować. Wydaje się, że w tym zakresie wymagane jest prowadzenie prac badawczych. Między innymi istotnym zagadnieniem byłoby bliższe uzasadnienie kolejności stosowania poszczególnych rozwiązań integracyjnych. Na rys. 2 przedstawiono wstępną wersję kolejności zastosowania rozwiązań integracyjnych.

4. Integracja transakcji

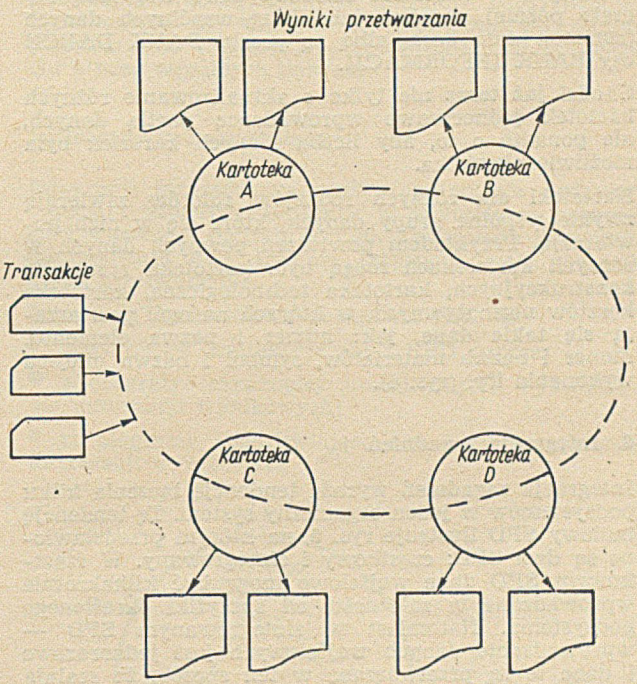
Integracja transakcji polega na przyjęciu zasady, że dane źródłowe — transakcje aktualizujące stałe zbiory

Integracja	Minimalizacja czasu trwania operacji		
	Obliczeniowo-kontrolnych	Transportowych	Magazynowych
Transakcji	×		
Zbiorów	×	×	×
Zagadnień	×	×	×
Łącznościowa			×
Programowa	×		×
Projektowa			

Rys. 1. Minimalizacja czasów trwania operacji przetwarzaniowych jako cel różnych rozwiązań integracji systemowej



Rys. 2. Kolejność uzasadnionego stosowania rozwiązań integracji systemowej



Rys. 3. Schemat przetwarzania, ilustrujący zasadę jednokrotnego wprowadzania danych źródłowych celem zaktualizowania wszystkich (odpowiednich) kartotek i wydrukowania tabulogramów

danych (kartoteki) — wprowadzone są do cyklu przetwarzania tylko raz, a pomimo to zostaną nimi zaktualizowane wszystkie kartoteki i wydrukowane charakterystyczne dla danego cyklu sprawozdania.

Na rys. 3 przedstawiono schemat przetwarzania, z którego wynika, że dane wprowadzone na kartach dziurkowanych aktualizują kolejno cztery kartoteki A, B, C, D oraz w wyniku tej aktualizacji drukowane są wyniki przetwarzania w postaci odpowiednich sprawozdań.

[1] Ramowa instrukcja opracowania 5-letniego planu badań naukowych i rozwoju technicznego na lata 1971—75. Problem 06.1.4, KNiT maj 1969 r.
[2] Andrzej Targowski — „Koszty zastosowania ETO" — „Maszyny Matematyczne" nr 12/1968.

5. Integracja zbiorów

W dotychczasowych rozwiązaniach SPD określonych zagadnień można zaobserwować, że każdy tematyczny podsystem przetwarzania danych posiada własne, jakby dla swoich celów utworzone zbiory danych, potocznie nazywane często kartotekami.

W rezultacie, w przedsiębiorstwie występuje szereg wyspecjalizowanych kartotek dla poszczególnych zagadnień i komórek organizacyjnych. Kartoteki takie odznaczają się zwykle dużymi stosunkowo rozmiarami i małą aktualnością. Ponadto w wielu kartotekach można zaobserwować występowanie tych samych danych, które są WSPÓLNE dla całego przedsiębiorstwa. Ten właśnie czynnik zadecydował o możliwości integracji zbiorów w postaci SCALONEJ KARTOTEKI [3], w której zawarte byłyby wszystkie dane wspólne przedsiębiorstwa.

Tak scalona kartoteka charakteryzuje się dużą objętością i choć jej koncepcja powstała już około 1961 roku, to z uwagi na zastosowanie do jej prowadzenia pamięci masowych na taśmach magnetycznych o sekwencyjnym sposobie dostępu — nie doczekała się praktycznych wdrożeń zakończonych pełnym sukcesem.

Na przeszkodzie stanęły zbyt wolne i o trudnym dostępie pamięci masowe. Po prostu nie można było efektywnie wykorzystać wszystkich danych zawartych w scalonej kartotece. Dopiero wprowadzenie w praktyce zostosowań ETO pamięci masowych na dyskach i kartach magnetycznych o wyrywkowym sposobie dostępu do danych *(random acces)* spowodowało, że stał się możliwy łatwy dostęp do wszystkich danych zawartych w kartotece scalonej. Kartotekę taką zaczęto później określać jako bazę wspólnych danych *(common data base)* albo po prostu BANK DANCH czy BANK INFORMACJI.

Chodzi już teraz nie tylko o aktualizowanie różnych kartotek jednorazowo wprowadzoną partią danych, ale ponadto o to, aby liczba różnych kartotek była możliwie niewielka.

Kartoteki dla różnych rodzajów zbiorów zawierają zwykle wspólne grupy danych, które się w nich powtarzają. Przykładem powtórzeń pewnych danych w różnych kartotekach mogą być: kartoteka rysunków konstrukcyjnych, kartoteka technologiczna, kartoteka kosztów normatywnych, w których na ogół powtarzają się takie dane, jak: numer i nazwa elementu, numer i nazwa materiałów, symbol i nazwa miejsca wykonania itp. (rys. 4).

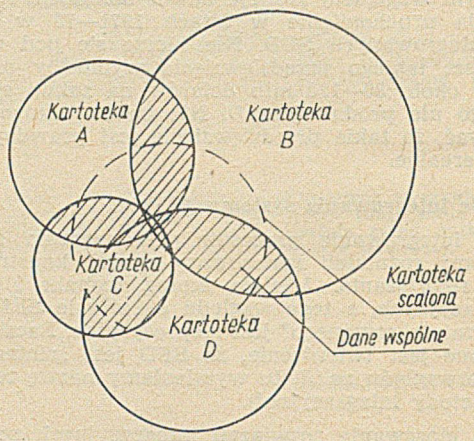
6. Integracja zagadnień

Integracja zagadnień wyraża tendencję łączenia kilku podsystemów w jeden organiczny system. Tę tendencję budowy SPD ilustruje rys. 5, na którym przedstawione są dwa SPD: cząstkowy i zintegrowany. W cząstkowym SPD dane wejściowe mogą być kilkakrotnie wprowadzane w zależności od specyfiki określonego podsystemu. Natomiast w zintegrowanym SPD — wprowadzanie danych wejściowych jest jednorazowe i dane te są przetwarzane w ten sposób, że scalają poszczególne podsystemy przetwarzania danych.

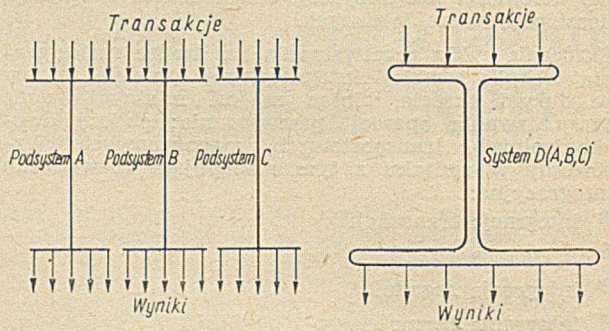
Przemiany w automatyzacji procesów przetwarzania danych oraz wskazanie tendencji w ich integrowaniu omówimy na przykładzie ogniw przetwaraznia planistycznych i ewidencyjnych. Mamy tu do czynienia z podsystemami przetwarzania danych, w których zgrupowanie ogniw przetwarzania wystąpiło ze względu na ich podobieństwo. Połączenie tych dwóch podsystemów przetwarzania danych w ramach kierowania przebiegiem procesów produkcyjnych ilustruje rys. 6. Połączenie to odbywa się dzięki procesom przenoszenia informacji decyzyjnych (przekazywanie) i danych (identyfikowanie).

Przemiany w integrowaniu procesów przetwarzania danych zachodzą w dwóch kierunkach: ogniwa przetwarzania raz są łączone w łańcuch w ramach poszczególnych zagadnień (np. A, B, C, D), a raz w ramach poszczególnych rodzajów podsystemów wyłonionych ze względu na podobieństwo ogniw przetwarzania, jak np. planowania, przekazywania, ewidencjonowania, identyfikowania. Kolejność przemian w integrowaniu różnych procesów przetwarzania danych można zobrazować stopniami integralności. Jak wynika z rys. 7, można wyróżnić 4 stopnie integrowania procesów przetwarzania danych.

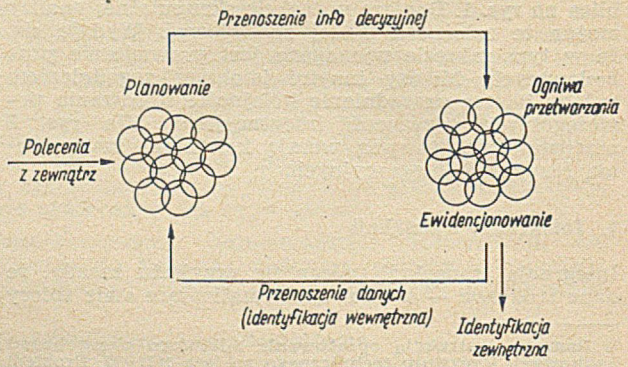
Pierwszy stopień integracji charakteryzuje się całkowitym brakiem więzi pomiędzy odcinkowo automatyzowanymi ogniwami przetwarzania, zarówno w ra-



Rys. 4. Schemat ideowy ilustrujący powstawanie kartoteki scalonej — banku danych

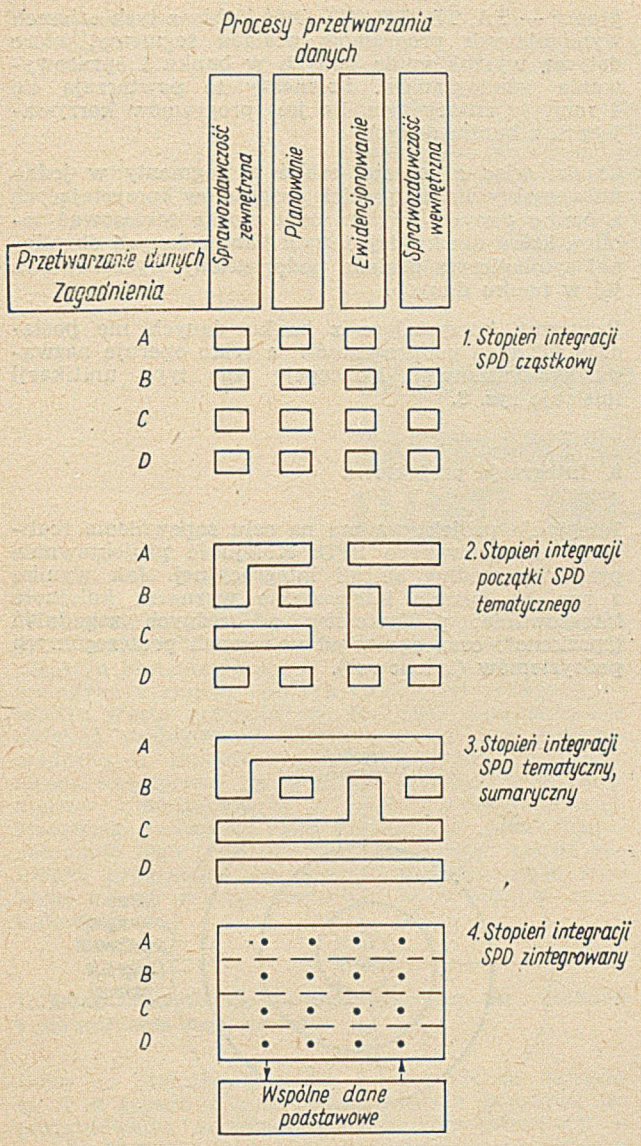


Rys. 5. Schemat ideowy, ilustrujący SPD, cząstkowy i zintegrowany (według S. Chajtmana — „Zagadnienia kompleksowych systemów przetwarzania danych" Część I „Maszyny Matematyczne" nr 5(1967).



Rys. 6. Zgrupowanie ogniw przetwarzania ze względu na ich podobieństwo w systemie przetwarzania danych

[3] M. in. w literaturze po raz pierwszy wspomniano w pracy R. G. Canninga *„Installing Electronic Data Processing System"*. J. Willey 1957, także koncepcja ta została wykorzystana w projekcie SEPD dla Zakładów Radiowych im. M. Kasprzaka, wykonanym w latach 1961—1963 — vide „Założenia i Projekt Ogólny SEPD" — Z. Gackowski i A. Targowski.



Rys. 7. Schemat ideowy stopni integrowania procesów przetwarzania danych różnych zagadnień

mach poszczególnych podsystemów („pionowo"), jak i w ramach procesów przetwarzania danych zagadnień („poziomo"). Tak automatyzowane SPD będziemy dalej nazywać systemami cząstkowymi.

Taki sposób wprowadzania techniki do realizowania procesów przetwarzania danych nie wniósł zasadniczych usprawnień w metodach kierowania przebiegami procesów produkcyjnych. Usprawnienia polegały głównie na zastąpieniu pracy ręcznej maszynami i urządzeniami o dość nieskomplikowanym działaniu. Dopiero scalenie kilku ogniw przetwarzania rozpoczęło dynamicznie rozwijające się zastosowanie bardziej skomplikowanych urządzeń, jak np. maszyn liczącoanalitycznych czy elektronicznych maszyn cyfrowych, które coraz lepiej zaczęły usprawniać metody zarządzania. Wyłonił się stąd następny stopień integracji.

Drugi stopień integracji prowadzi do scalenia kilku ogniw przetwarzania w ramach procesu przetwarzania danych jednego zagadnienia. Tak zautomatyzowane SPD będziemy dalej nazywać systemami tematycznymi.

Stosując środki techniczne w realizowaniu procesu przetwarzania danych dąży się do objęcia nimi całości jednego zagadnienia.

W praktyce spotykamy się często z takimi np. określeniami, jak zautomatyzowany system „materiałówki" lub „planowania operatywnego" itp.

Tego typu podejście w projektowaniu i wdrażaniu techniki obliczeniowej w procesach przetwarzania danych prowadzi często do jej nieefektywnego wykorzystania. Mamy do czynienia z szeregiem powtórzeń procesów przetwarzania danych, wyrażających się np. wielokrotnym wprowadzeniem do obliczeń tego samego dokumentu pierwotnego itp. Między innymi właśnie to zagadnienie sprawiło, że wyłoniła się potrzeba uproszczenia procesu przetwarzania danych na drodze wykorzystania wspólnych dokumentów pierwotnych dla różnych zagadnień poprzez jednokrotne ich wprowadzanie do cyklu przetwarzania danych, a dopiero w ramach tego cyklu — wykorzystanie ich w różnych celach w procesach przetwarzania danych różnych zagadnień. Wyłonił się zatem następny stopień integrowania.

Trzeci stopień integracji prowadzi do integracji w ramach automatyzacji ogniw przetwarzania różnych zagadnień. Mamy tu do czynienia z integracją „pionową" i tematycznym lub sumarycznym SPD. W miarę rozwoju techniki obliczeniowej, a szczególnie pamięci masowych o wyrywkowym sposobie dostępu, które umożliwiają gromadzenie i swobodny dostęp do bardzo dużej liczby danych (rzędu miliardów znaków) — wyłoniła się możliwość integrowania procesów przetwarzania danych różnych zagadnień i to nie tylko w oparciu o wspólne dokumenty źródłowe, ale również w oparciu o bazę wspólnych danych. Stąd wyłania się następny i najważniejszy stopień integracji.

Czwarty stopień integracji prowadzi do zintegrowania ogniw przetwarzania, zarówno w ramach procesów przetwarzania danych różnych zagadnień, jak i w ramach poszczególnych rodzajów podsystemów, wyłonionych ze względu na podobieństwo ogniw przetwarzania (integracja pionowo-pozioma) w oparciu o bazę wspólnych danych.

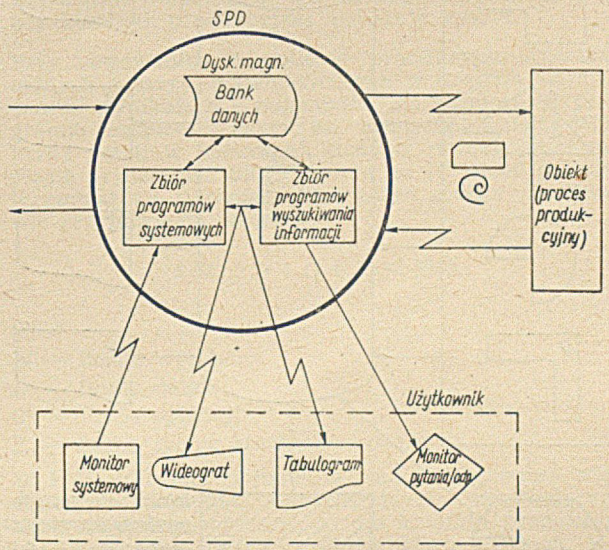
7. Integracja łącznościowa

Integracja łącznościowa oznacza połączenie nadawcy danych i odbiorcy informacji w systemie za pomocą sieci transmisji danych (rys. 8). Ten sposób integracji minimalizuje czas trwania transportowych operacji cyklu przetwarzania.

Integracja łącznościowa polega na tym, że

a) użytkownik kontaktuje się z SPD poprzez

- wideografy (ekranopisy umożliwiające wyświetlanie informacji wynikowych)
- tabulogramy umożliwiające trwałe wykorzystanie informacji wynikowych



Rys. 8. Schemat ideowy ilustrujący koncepcję integracji łącznościowej

● monitory (ekranopisy, jeśli chodzi o kierowanie działaniem SPD — inicjowanie działania);

b) obiekt kontaktuje się z SPD poprzez karty i taśmy dziurkowane lub bez tych nośników, jeżeli system transmisji danych bezpośrednio łączy komputer z urządzeniami wykonawczymi;

c) SPD funkcjonuje na wymiennych pamięciach masowych, sekwencyjnych lub wyrywkowych, przy czym dla wspólnych danych podstawowych wymagana jest pamięć masowa wyrywkowa.

Użytkownik kontaktuje się z SPD w następujący sposób:

● użytkownik prowadzi inicjowanie i wpływanie na przebieg działania systemu poprzez monitor, który uruchamia odpowiednią grupę programów maszyny cyfrowej,

● pobieranie informacji na żądanie odbywa się poprzez monitor metodą „pytanie-odpowiedź", które uruchamia grupę programów wyszukiwania informacji,

● pobieranie informacji z SPD może być:

— chwilowe, opierające się na wykorzystywaniu wideografu

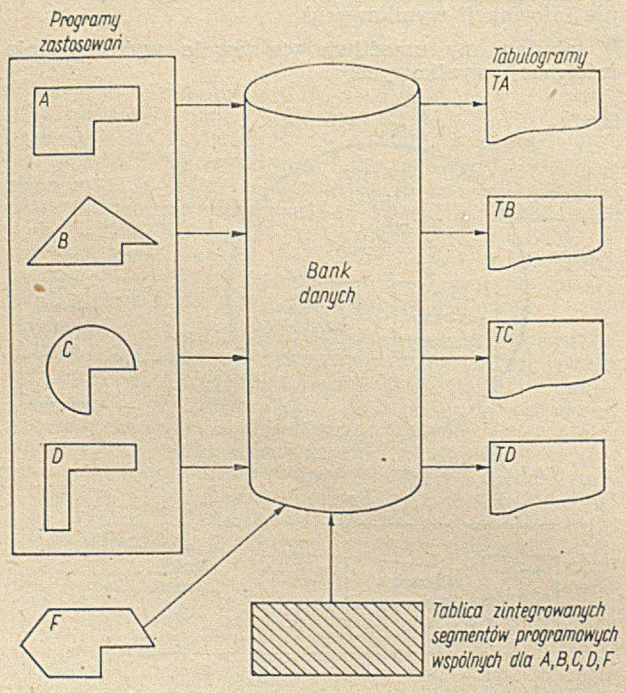
— trwałe, opierające się na zastosowaniu urządzeń drukujących komputera.

Zrealizowanie przedstawionego w ogólnych zarysach scalonego w ten sposób SPD wymaga bardzo pracochłonnych i skomplikowanych prac projektowo-programowych. Szersze wdrażanie do praktyki tego typu systemów wymaga ujednolicenia procedur i programów przetwarzania danych.

8. Integracja programów

Integracja programów jest obecnie głównym celem firm produkujących sprzęt techniki obliczeniowej. Nie będziemy się zajmowali obecnie analizą struktury oprogramowania, która przerasta ramy niniejszej pracy, a jedynie ograniczymy się do zasygnalizowania pewnego trendu, związanego ze wspomnianą już koncepcją banku danych.

Wyobraźmy sobie, że cztery różne programy zastosowań A, B, C, D korzystają z banku danych, który modyfikowany i aktualizowany jest programem F. W wyniku działania tych programów powstają tabulogramy — TA, TB, TC, TD. Otóż każdy z tych czterech wymienionych programów posiada segmenty, które dotyczą wyszukiwania danych w banku i opracowywania tabulogramów. Segmenty te powtarzają się 4 razy, to znaczy tyle, ile jest programów korzystających z banku danych.



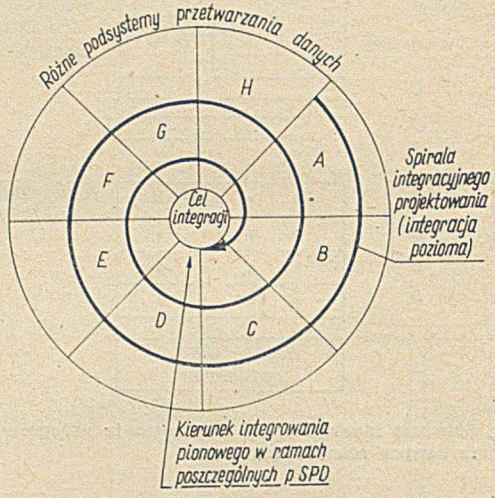
Rys. 9. Schemat ideowy ilustrujący integrację programów

Chodzi więc o to, aby scalić te segmenty w jeden uniwersalny dla wszystkich programów korzystających z banku danych. W tym celu można zastosować tablicę, która dla każdej pozycji banku danych określanej symbolicznie posiada podprogramy wyszukiwania jej w banku danych.

Programy korzystające z banku danych nie posiadają już tych podprogramów, a tylko operują nazwami symbolicznymi. Koncepcję tego typu unifikacji ilustruje rys. 9.

9. Integracja projektowa

Integracja projektowa ma na celu zapewnienie realizacji zintegrowanego SPD. Kolejność projektowania przebiega według spirali integracyjnej. Jak wynika z rys. 10, spirala integracyjna wyznacza kolejność integrowania: podsystemów **pd** różnych zagadnień („poziomo") oraz ogniw **pd** w ramach poszczególnych podsystemów („pionowo").



Rys. 10. Pętla integracyjnego projektowania

Zasygnalizujemy tylko, że integracja projektowa wymaga również zintegrowanych kwalifikacji projektantów SPD. Jest to jednak temat oddzielny i wykraczający poza ramy niniejszej pracy [4].

10. Propozycja terminologiczna

Pod pojęciem integralności SPD będziemy dalej traktowali taki sposób zastosowania środków automatyzacji, dzięki któremu procesy przetwarzania danych różnych zagadnień ulegną organicznemu scaleniu.

Przez organiczne scalenie będziemy uważali takie rozwiązanie budowy SPD, z którego nie można wydzielić poszczególnych autonomicznie przebiegających procesów przetwarzania danych poszczególnych zagadnień i które w oddzielnych przebiegach nie dadzą takiego samego wyniku przetwarzania, jak organicznie zintegrowany SPD.

---

4) Temat ten został m. in. przedstawiony w artykule A. Targowskiego „O projektowaniu i dokumentacji SAPI", „Maszyny Matematyczne" nr 8/68.

STANISŁAW LIS
Politechnika Warszawska

681.322.004.14:658.5.011.54/56

Przedstawiono szczegółowy przebieg obliczeń produkcyjno-organizacyjnych stosowanych w Systemie Obliczeń Rytmicznej Produkcji (SORP) dla przedsiębiorstw przemysłu maszynowego. Omówiono dane technologiczno-organizacyjne do obliczeń i ograniczenia programów oraz typowe pakiety programów na komputer ELLIOTT 803 B. Pokazano schematy przetwarzania danych i wyjściowe tabulogramy związane z projektowaniem komórek produkcyjnych i stanowisk roboczych w zakładzie. Porównano parametry obliczeń SORP przeprowadzonych na komputerach ELLIOTT 803 B. ICT-1300 i na maszynach analitycznych ARITMA.

Szczegółowe obliczenia produkcyjne przy zastosowaniu maszyn matematycznych ELLIOTT 803-B i ICT-1300

W artykule pt. „Mechanizacja i automatyzacja obliczeń produkcyjnych", opublikowanym w zeszycie nr 11/69 „Maszyn Matematycznych" (str. 12) omówiona została metodyka i system obliczeń rytmicznej produkcji — SORP. Warto przypomnieć, że SORP ujmuje całość obliczeń projektowych, które powinny być przeprowadzane w warunkach wyższych typów produkcji. Charakterystyczną cechą SORP jest ustalenie parametrów organizacyjnych w przekroju poszczególnych stanowisk roboczych. Ze względu na dużą pracochłonność tego typu obliczeń, opracowano szereg pakietów programów na maszyny matematyczne, niektóre z nich zostaną omówione w niniejszym artykule.

1. Dane technologiczno-organizacyjne do obliczeń i ograniczenia programów

Dane do obliczeń komórek produkcyjnych zawarte są w 6 typach dokumentów będących podstawą do przygotowania maszynowych nośników informacji w formie 80-kolumnowych kart perforowanych. Nazwy tych dokumentów oraz nazwy i symbole kart na ich podstawie wydziurkowanych zawiera tablica I.

Tablica I

Wykaz danych do obliczeń

Formularz zestawieniowy		Karty perforowane		Numery programów wykonywających dane
Nazwa	Wzór	Nazwa	Wzór	
Zestawienie danych do karty sterującej	1	Karta sterująca	01	1.2.3.
Zestawienie wyrobów	2	Karta wyrobu	10	1.2.3.
Zestawienie detali wykonywanych w komórce produkcyjnej nr....	3	Karta detalu	20	1.2.3.
Zestawienie detali na wyrób wykonywanych w komórce produkcyjnej nr ...	4	Karta detalowyrobu	21	1.2.3.
Zestawienie detalooperacji detali wykonywanych w komórce produkcyjnej nr ...	5	Karta detalooperacji	30	1.2.3.
Zestawienie typów stanowisk niezbędnych w komórce produkcyjnej nr ...	6	Karta typu stanowiska	40	2

Zestawienie danych do karty sterującej, zawierającej dane decyzyjne określone przez projektanta, przedstawia formularz 1. Jeden wiersz w tym zestawieniu jest podstawą do wydziurkowania jednej karty sterującej „01" dla określonej komórki produkcyjnej.

Informacje zawarte w karcie sterującej są wskazówkami dla maszyny cyfrowej o sposobie realizacji programu. Tak np. zawierają one wymagane średnie obciążenie stanowiska roboczego — $\eta_{śr}$ do wydzielenia potoków stałych, dopuszczalne sumaryczne obciążenie $\Sigma\eta$, fundusz czasu stanowiska, warianty drukowania wyników (wydruk pełny, skrócony), kolejność i sposób dobierania detalooperacji na stanowisko robocze, narzucony okresem powtarzalności pracy komórki produkcyjnej X_p.

Wzór 2 „Zestawienie wyrobów" pozwala na sporządzanie spisu wszystkich wyrobów, do których wchodzą dane detale wykonywane w obliczanej komórce produkcyjnej. Dla każdego wyrobu przeznaczony jest jeden wiersz. Do zestawienia detali wykonywanych w komórce produkcyjnej służy formularz 3, a do sporządzania zestawienia detali na wyrób — formularz 4.

W następnych załączonych formularzach 5 i 6 zawarte zostają zestawienia detalooperacji wykonywanych w komórce i zestawienie typów niezbędnych stanowisk.

Przykładowy kompletny pakiet kart wejścia dla jednej komórki produkcyjnej pokazuje rys. 7.

Przy stosowaniu do obliczeń produkcyjno-organizacyjnych maszyn matematycznych występują ograniczenia, wynikające z pojemności ich pamięci. W programie eksploatowanym na maszynie Elliott 803B liczba detali w obliczanej komórce produkcyjnej nie mogła przekraczać 100. Program na ICT-1300 charakteryzował się ograniczeniem, które można przedstawić przybliżonym wzorem

$$5\,(W + D + O + S) < 6000$$

gdzie:

W — liczba wyrobów
D — liczba detali
C — liczba operacji
S — liczba typów stanowisk roboczych.

W EMC ICT-1300 pojemność pamięci dopuszcza więc obliczenia komórek produkcyjnych zawierających około 1000 detalooperacji, co dla komórki produkcyjnej pierwszego stopnia, a nawet kilku komórek, jest zupełnie wystarczające.

Kod karty	Komórka produkcyjna	Przedziały η dla detalu					Wymagane $\eta_{śr}$	Wymagane η_A dla zestawienia A	Wymagane η_B dla zestawienia B	% wart. η_A	% wart. η_B	Dopuszczalne $\Sigma\eta$ stanowiska	Fundusz czasu dla komórki	Wariant obliczeń	Sortowanie η	Narzucona wartość X_p
		1	2	3	4	5										

Kolumny na karcie perforowanej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41

Rys. 1. Zestawienie danych do karty sterującej 01

Kod karty	Komórka produkcyjna	Nr kierunkowy wyrobu	Program roczny wyrobu [szt]

Kolumny na karcie perforowanej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Rys. 2. Zestawienie wyrobów

Kod karty	Komórka produkcyjna	Nr detalu	Nr kierunkowy wyrobu	Ilość części na jedn. wyrobu	Ilość części zapas.-wyposaż. na jednostkę

Kolumny na karcie perforowanej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Rys. 4. Zestawienie detali na wyrób, wykonywanych w komórce nr...

Kod karty	Komórka produkcyjna	Nr detalu	Detalooperac.		Typ stanowiska roboczego	t_{pz}	t_j	Planowany współczynnik wykonania norm
			Nr kolejny	Nr wg karty technolog.				

Kolumny na karcie perforowanej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

Rys. 3. Zestawienie detali wykonywanych w komórce nr.....

Kod karty	Komórka produkcyjna	Nr detalu	Części zamienne rynkowe	Planow. % braków	Fundusz czasu dla detalu

Kolumny na karcie perforowanej

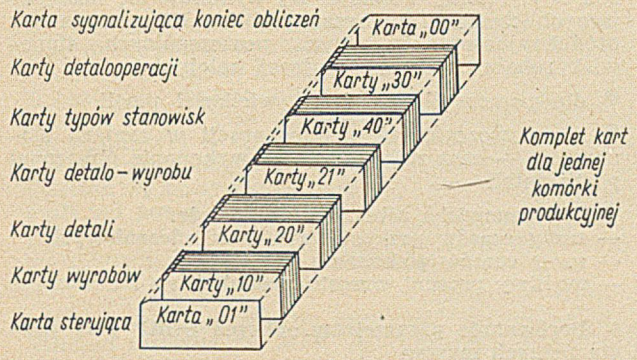
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Rys. 5. Zestawienie detalooperacji wykonywanych w komórce nr...

Należy podkreślić, że obecnie są u nas dostępne elektroniczne maszyny cyfrowe (IBM 1440, NCR 315) posiadające wyższe od Elliotta i ICT 1300 parametry urządzeń wejścia-wyjścia oraz znacznie rozszerzoną pamięć zewnętrzną, która daje możliwość obliczania bardzo dużych komórek produkcyjnych (np. wielkość całego zakładu). Maszyny te pozwalają również podjąć w szerszym zakresie rachunek optymalizacyjny

Kod karty	Komórka produkcyjna	Typ stanowiska roboczego	Ilość stanowisk	Planowany współczyn. wykorzystania stanowiska roboczego ws	Fundusz czasu do danego typu stanowiska
Kolumny na karcie perforowanej					
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18					

Rys. 6. Zestawienie typów stanowisk roboczych niezbędnych w komórce nr...



Rys. 7. Komplet kart dla jednej komórki produkcyjnej

w obliczeniach produkcyjnych i ograniczyć decyzje podejmowane w trakcie realizowania obliczeń.

Zastosowanie maszyn licząco-perforacyjnych ARITMA nie pociągało za sobą żadnych ograniczeń w danych wyjściowych, ale w porównaniu z EMC wymagało znacznego wzrostu czasu trwania obliczeń.

2. Typowy pakiet programów

W celu pokazania przebiegu obliczeń systemu SORP omówiono pakiety programów opracowane na maszynę matematyczną Elliott 803B [1].

Pełny cykl obliczeń realizowany jest za pomocą 3 programów, które mogą być użytkowane niezależnie, przy czym wszystkie dokonują obliczeń na danych zawartych na tych samych rodzajach kart dziurkowanych. Schemat przetwarzania przedstawia rys. 8.

Krótkie omówienie poszczególnych programów zawarto poniżej.

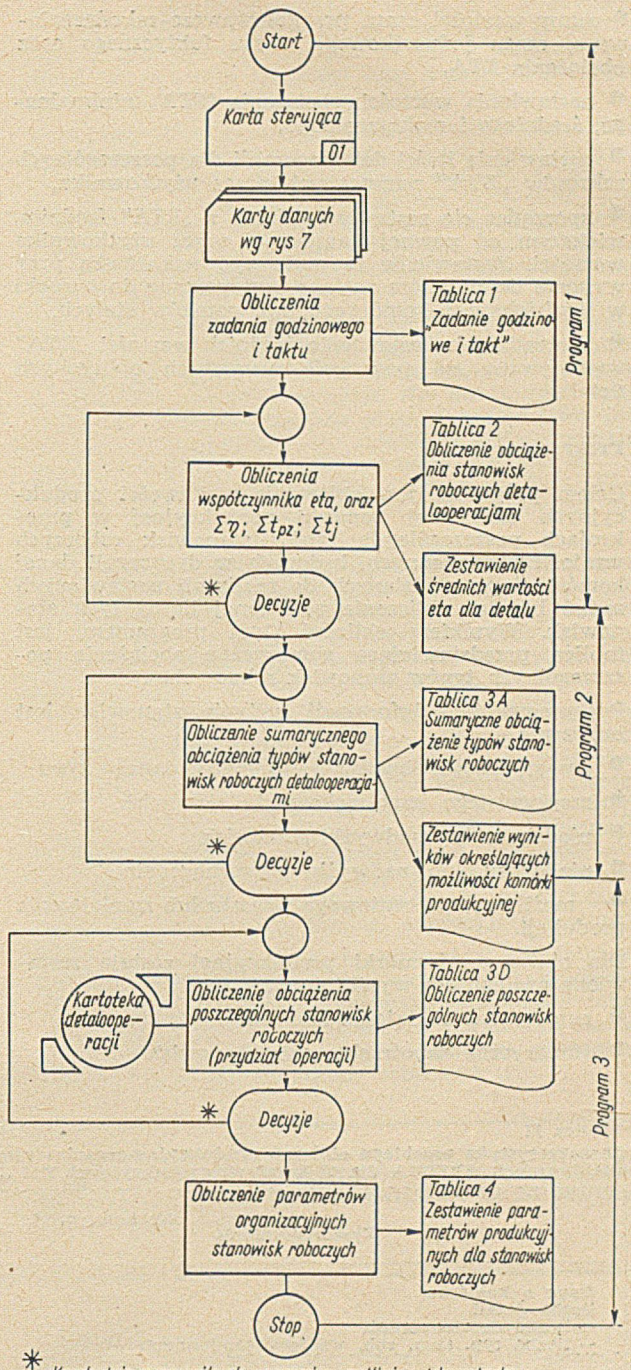
Program nr 1

Celem programu jest wykonanie obliczeń zawartych w I i II etapie projektowania komórek produkcyjnych.

W wyniku dokonanych obliczeń otrzymuje się zestawienia:

a) Tabulogram Tablica I — „Obliczenia zadania godzinowego i taktu dla detali produkowanych w projektowanej komórce produkcyjnej", zawierającej:

- wielkość rocznego spływu produkcji



Rys. 8. Schemat przetwarzania danych

- takt spływu
- zadania godzinowe

b) Tabulogram Tablica II — „Obliczenie stopnia obciążenia (ETA) stanowisk roboczych poszczególnymi detalooperacjami", zawierający dla każdej detalooperacji:

- czas faktycznie potrzebny t_{tf} na wykonanie określonej operacji, uwzględniający współczynnik wykonania normy
- godzinową możliwość produkcyjną
- stopień obciążenia (ETA) stanowiska roboczego detalooperacją.

Dla każdego detalu w ramach projektowanej komórki oblicza się i drukuje dodatkowo:

[1] Opracowano wspólnie z mgr inż. Ryszardem Zganiaczem z Resortowego Ośrodka Normowania Pracy przy Min. Kom.

[2] W Katedrze opracowano również system obliczeń SORP na MZP „Aritma".

- sumy wartości czasu przygotowawczo-zakończeniowego, czasu jednostkowego, czasu faktycznego oraz obciążenia ETA,
- zestawienia wartości: obciążenia (ETA) minimalnego, średniego i maksymalnego,
- zestawienia ilości detalooperacji dla poszczególnych zakresów „ETA" narzuconych przez użytkownika,
- sporządza się zestawienie detali z „ETA" średnim, większym od pewnej narzuconej przez użytkownika wartości. Zestawienie to może być wskazówką przy wyborze detali, które zostaną wytypowane do obróbki w wydzielonych komórkach, np. potoków stałych,
- sporządza się zestawienie średnich wartości „ETA" wykonywane na podstawie wszystkich obliczonych detali.

Program nr 2

Celem programu jest obliczanie możliwości produkcyjnych określonej komórki produkcyjnej w przekrojach poszczególnych typów stanowisk roboczych wzajemnie zamiennych, będących w dyspozycji danej komórki i przewidzianych do realizacji postawionych zadań lub też obliczenie potrzebnej liczby tych stanowisk. Wynikiem obliczeń (tym programem) jest tablica przedstawiająca sumaryczne obciążenia poszczególnych typów stanowisk roboczych.

Podsumowaniem informacji o typie stanowisk jest obliczenie

- sumarycznego obciążenia stanowisk danego typu
- rzeczywistego zapotrzebowania stanowisk
- niedoboru lub nadwyżki stanowisk
- niedoboru lub nadwyżki maszynogodzin
- możliwego procentowego wzrostu lub zmniejszenia produkcji.

Dla obliczonej komórki produkcyjnej zostają zestawione następujące wyniki sumaryczne:

- sumaryczne obciążenie komórki
- sumaryczne zapotrzebowanie stanowisk
- dysponowana liczba stanowisk roboczych
- niedobór lub nadwyżka stanowisk
- globalny niedobór lub nadwyżka maszynogodzin
- średni współczynnik obciążenia przypadający na jedno stanowisko robocze
- średni procent maszynogodzin będących w nadwyżce.

Program nr 3

Istotą tego programu jest dokonanie rozdziału detalooperacji, które mają być wykonywane w projektowanej komórce produkcyjnej na konkretne stanowiska robocze oraz określenie parametrów organizacyjno-produkcyjnych tych stanowisk.

Detalooperacje (przed ich przydziałem) są uporządkowane wg poszczególnych typów stanowisk. Przydział odbywa się drogą dobierania kolejnych wartości „ETA", tak aby sumaryczne obciążenie stanowiska było równe lub bliskie jedności. Oblicza się dalej minimalny i przyjęty okres powtarzalności oraz wielkości partii.

Dla wyznaczonej wielkości X_p wykonuje się następujące obliczenia (Tabulogram Tablica IV) parametrów produkcyjno-organizacyjnych poszczególnych stanowisk roboczych w następującej kolejności

- dla poszczególnych detali wielkości partii
- dla poszczególnych detalooperacji w ramach stanowiska — czas rzeczywisty na wykonanie obliczonej partii detali
- dla stanowiska roboczego oblicza się:
  — sumy czasów przygotowawczo-zakończeniowych
  — sumy czasów wykonania
  — możliwy procent wzrostu produkcji na stanowisku.

3. Porównanie parametrów obliczeń SORP przy użyciu różnych maszyn

Porównanie danych dotyczących czasu trwania i kosztu obliczeń dla 2 wybranych komórek produkcyjnych o skrajnych parametrach (z 5 analizowanych) wg programów na EMC ELLIOTT 803B, ICT-1300 i maszyn licząco-perforacyjnych „ARITMA" przedstawia tabela 1. Z zamieszczonych w tabeli danych wynika,

Tablica II

Charakterystyka przebiegu obliczeń produkcyjno-organizacyjnych na komputerach: Elliott 803B, ICT-1300 i maszynach analitycznych ARITMA dla 12 komórek produkcyjnych ZM „Ursus"

Wyszczególnienie / Nr kom. prod.	315			732		
Dane o komórce						
liczba detali		1			20	
— liczba detalooperacji		22			206	
— liczba typ. stan. rob. wzajem. zamiennych		14			15	
Dane o przebiegu obliczeń	E	ICT	Art	E	ICT	Art
1. Czas przyg. danych (godz.)						
— do dziurkowania	0,15	0,15	0,12	0,66	0,66	1,03
— dziurkowanie	0,15	0,15	0,25	1,13	1,13	2,36
— sprawdzanie	0,13	0,13	0,25	0,91	0,91	2,36
— sortowanie	—	—	0,12	—	—	0,75
razem	0,43	0,43	0,74	2,70	2,70	6,50
2. Czas obliczeń (godz.)						
— wykonanie połączeń (np. tablic)	—	—	2,00	—	—	2,00
— przygot. maszyny do obliczeń i ewen. próby	0,33	0,15	0,50	0,05	0,15	0,50
— wykonanie obliczeń	0,05	0,05	0,05	0,38	0,30	0,50
— bieżąca analiza wyników	—	—	0,05	—	—	0,15
razem	0,08	0,20	2,40	0,43	0,45	3,15
3. Drukowanie wyników (godz.)	0,36	—	0,08	2,83	—	0,25
4. Czas obliczeń (ogółem) (godz.)	0,44	0,20	2,48	3,26	0,45	3,40
5. Czas oblicz. na 1 detalooper. (sek.)	obl. 13 dr. 63	33	407	ob. 7,5 dr. 50	78	59
6. Koszt 1 godz. obliczeń (koszt maszyny zł)	obl. 780 dr 70	1340	72	ob. 780 dr. 70	1340	72
7. Łączny koszt obliczeń (koszt maszyny zł)	87	268	178	533	605	244

Legenda: E — ELLIOTT 803B, ICT — ICT-1300, Art — ARITMA,
obl. — obliczenia
dr — drukowanie wyników

że czasy przygotowania danych do obliczeń na maszynach „Elliott" i ICT są równe. Inny układ kart danych (większa ich liczba) oraz konieczność wielokrotnego ich powracania na dziurkarkę powoduje, iż czas przygotowania danych dla MLP „ARITMA" jest, w porównaniu z EMC — znacznie wyższy. Przy maszynach „ARITMA" występuje ponadto w wierszu „czas obliczeń" dodatkowa pozycja obejmująca ułożenie tablic połączeń. Należy wyjaśnić, że przy 7 tablicach, jakie przewiduje program obliczeń, czas ich łączenia wynosi około 10 godzin, co przy 5 komórkach wynosi 2 godz. na komórkę.

Konieczność czasochłonnego układania tablic połączeń na MLP „ARITMA" narzuca pewne warunki. Pierwszy z nich to potrzeba grupowania do jednorazowego przeprowadzenia obliczeń większej liczby komórek produkcyjnych (co najmniej 5). Drugi to stałe dysponowanie 2 tablicami połączeń do tabulatora T-320, z których jedna jest wykorzystywana do jednorazowego ułożenia programu przydziału detalooperacji do grup stanowisk roboczych wzajemnie zamiennych (etap IIIa), druga do łączenia programów dla pozostałych obliczeń.

Obliczenia na EMC ELLIOTT 803B cechował znaczny czas drukowania wyników, spowodowany wyprowadzaniem wyników z EMC przez perforator taśmy, a następnie drukowaniem ich na dalekopisie [1]. Na EMC ICT-1300 czas drukowania wyników na drukarce liniowej o szybkości 300 wierszy/min. zawarty jest w czasie obliczeń. Mankamentem wykonywania obliczeń wg opisywanego programu na EMC-ELLIOTT 803B był ponadto wąski wałek dalekopisu, ograniczający znacznie ilość znaków w wierszu (69 znaków), powodujący konieczność ścieśniania tabel lub narzucający zmianę ich układu.

Warto zwrócić uwagę na możliwość skrócenia czasu obliczeń zarówno na „ICT" jak i na „Eliocie". Można to uzyskać przez wstępne sortowanie kart (przed wprowadzeniem danych do maszyny), by w ten sposób zwolnić maszynę od czynności sortowania, lub sortowanie to znacznie ograniczyć. Stosowane w maszynach ELLIOTT 803B i ICT-1300 wejście na karty perforowane jest dla tych obliczeń b. cenne. Pozwala bowiem na założenie kartoteki kart z danymi niezbędnymi do obliczeń.

Kartotekę taką można stosunkowo łatwo aktualizować zastępując karty ze zdezaktualizowanymi danymi technologicznymi i produkcyjnymi kartami z danymi aktualnymi. Nadążanie za częstymi zmianami jest w tym systemie dość łatwe. Przy stosowaniu taśmy perforowanej jako nośnika informacji, każda zmiana powoduje konieczność ponownego dziurkowania całego kompletu danych.

Charakterystyczną cechą obliczeń produkcyjno-organizacyjnych jest konieczność zachowania w pamięci na przeciąg całych obliczeń wielu danych o detalu, o stanowisku i o całej komórce. Np. każda detalooperacja jest charakteryzowana przez 7 parametrów (nr det. nr detalooperacji, nr kolejnych detalooperacji, czasy t_j, t_{pz}, typ stanowiska, zadania godzinowe). Z tego względu w przypadku obliczeń na EMC ELLIOTT 803B i ICT-1300 korzysta się z pamięci zewnętrznej.

Prowadzenie obliczeń produkcyjno-organizacyjnych wymaga bieżącego ingerowania w tok obliczeń i podejmowania etapowych decyzji dotyczących wyboru wariantów organizacyjnych, wydruku danych itp. Dlatego też program powinien zapewnić możliwość bieżącego „komunikowania" się z maszyną.

Operator maszyny powinien mieć możliwość niemal w każdej chwili — lub etapami — odbierać informacje o przebiegu aktualnie wykonywanych przez maszynę czynności poprzez system sygnałów świetlnych, dźwiękowych lub automatyczne drukowanie krótkich informacji na monitorze. Na podstawie tych informacji prowadzący obliczenia powinien mieć możliwość aktywnego wpływu (za pomocą pulpitu sterującego) na tok obliczeń przez wprowadzenie pojedynczych rozkazów i danych do pamięci operacyjnej maszyny.

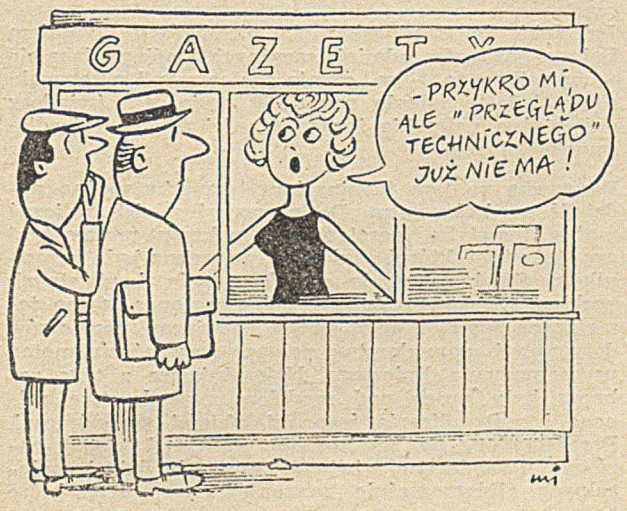
Rozkazy te mogą — przede wszystkim — dotyczyć ustalenia priorytetu poszczególnych detali, wielkości wymaganego obciążenia stanowiska (stanowisk) roboczego, zaniechania wydruku danych, narzucenia okresu powtarzalności, wyboru detali do komórki, przydziału detalooperacji do stanowisk roboczych itp.

[1] W tym przypadku drukowanie wyników odbywało się na dalekopisie „Crred" o szybkości 10 znaków/sek. Obecnie przy wykonywaniu obliczeń można korzystać z drukarki wierszowej o szybkości 300 wierszy/min.

ERRATA

W nr 11/69 w artykule S. Lisa pt. „Mechanizacja i automatyzacja obliczeń produkcyjnych" na str. 13 w szpalcie prawej w pierwszym wzorze od góry wydrukowano **zbędnie znak pierwiastka**, za co przepraszamy autora i czytelników.

Aby uniknąć takiej sytuacji, jaka przedstawiona jest na rysunku — zaprenumeruj „PRZEGLĄD TECHNICZNY"!



Prenumerata indywidualna (dalej w nawiasach prenumerata ulgowa): roczna 156 zł (104 zł); półroczna 78 zł (52 zł); kwartalna 39 zł (26 zł).

Członkowie SIMP korzystają ze specjalnej prenumeraty ulgowej (prenumerata roczna 80 zł). Przy prenumeracie ulgowej należy podać na odwrocie blankietu nazwę stowarzyszenia naukowo-technicznego NOT i nr legitymacji lub nazwę i adres uczelni (szkoły).

Wpłaty na konto PKO nr 1-9-121-697 — **Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12.** Na odwrocie blankietu należy napisać Tyg. „PT" i okres, za który opłacono prenumeratę.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY" tygodnik, organ NOT, poświęcony rozwojowi techniki, nauki, produkcji i kultury technicznej oraz sprawom społecznym i zawodowym inteligencji technicznej.

Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, skr. poczt. 1004.

TADEUSZ PALACZ
COPAN — Warszawa

681.322.004.14:63:374.8

Zastosowanie ETO do rozwiązywania problemów rolnictwa

Przedstawiono trudności stosowania ETO do rozwiązywania problemów występujących w produkcji rolniczej. Omówiono prace odbywającego się od 1964 roku „Seminarium Rolniczego", kształcącego uczestników w zakresie stosowania metod matematycznych do optymalizacji działalności gospodarczej w rolnictwie. Autor rozważa możliwości praktycznego wykorzystania dorobku Seminarium.

Zainteresowanie elektroniczną techniką obliczeniową, które jest widoczne we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego w ostatnich latach, nie ominęło również rolnictwa.

Rozwiązywanie problemów rolniczych przy użyciu ETO natrafia jednak na dodatkowe trudności nie tyle w sformułowaniu teoretycznych modeli, ile w ich przeliczeniu i zastosowaniu otrzymanych wyników w praktyce gospodarczej. Jest to konsekwencja specyficznej sytuacji, jaką spotyka się w rolnictwie w odniesieniu do liczb podstawowych, czyli parametrów, wskaźników, współzależności, które charakteryzują produkcję rolniczą. O ile przy produkcji przemysłowej mamy ściśle określone techniki, tzn. normy i receptury produkcyjne odpowiednio zweryfikowane i z możliwością ponownego zweryfikowania w każdej chwili (gdyż proces produkcyjny trwa stosunkowo krótko), o tyle w rolnictwie istnieje wiele czynników, których aktywność w procesie produkcji rolniczej jest w sensie liczbowym nie określona. W rolnictwie spotyka się wahania w poziomie produkcji, które są konsekwencją żywiołu, np. pogody. Ten czynnik trudno uwzględniać w modelach matematycznych.

Również taki czynnik, jak umiejętność gospodarowania czyli umiejętność fachowa z zakresu agro- czy zootechniki i powiązanie tej umiejętności z konkretnymi wynikami produkcyjnymi w sensie liczbowym jest trudny do określenia. Ten czynnik, pozornie przedstawiający się analogicznie w przemyśle i rolnictwie, w rzeczywistości w produkcji rolniczej ma zupełnie inny wyraz. Jest to chyba wynikiem tego, że o ile w przemyśle są pewne standardy warunków produkcyjnych, a więc i pewna z tym związana standardowość postępowania, to w rolnictwie każdy niemal rolnik produkuje w innych warunkach. W tej sytuacji schematu postępowania z jednego standardu warunków nie można mechanicznie przenosić na inny teren, gdzie istnieją odmienne standardy produkcji.

Dalszą podstawową trudnością w stosowaniu ETO jest występowanie w podstawowych procesach produkcyjnych w rolnictwie zależności nieliniowych. Przede wszystkim istnieje nieliniowa zależność pomiędzy nawożeniem a plonem, a także między nakładami paszowymi a produkcją zwierzęcą. Ponieważ przy dzisiejszym zaawansowaniu ETO rozwiązywanie większych modeli nieliniowych nie może być jeszcze praktycznie realizowane, zachodzi konieczność upraszczania problemu i sprowadzania zależności do relacji liniowej.

Także taka zależność, jak np. korelacja różnego rodzaju nakładów produkcji roślinnej z wielkością otrzymanego plonu jest uchwytna tylko szacunkowo z dopuszczaniem dużego marginesu błędu. Aktywność np. takich czynników, jak dobór odpowiedniego ziarna siewnego czy czynnik melioracji w kształtowaniu planów jest nie znana, kiedy ujmuje się problem stochastycznie czyli dla całego kraju czy rejonu.

O ile jeszcze dla konkretnych obiektów doświadczalnych parametry paszowe mają charakter danych udowodnionych empirycznie — o tyle pozostaje zawsze dyskusyjne, czy wyniki takie można przenieść na jakiś określony region czy też na obszar całego kraju, gdzie mamy różne rasy zwierząt, różną skalę umiejętności hodowli oraz różnorodne warunki klimatyczne.

Dodatkową trudnością jest fakt, że w naszych warunkach produkcja rolnicza w 85% jest produkcją drobnotowarową. Przy tym typie produkcji, uchwycenie liczbowe, np. nakładów pracy na poszczególne rodzaje kultur (pszenicy, ziemniaków itp.) jest bardzo trudne. W większym stopniu dane te mają charakter szacunku niż danych sprawdzonych i całkowicie pewnych.

Czy w tych warunkach można mówić o wykorzystaniu na większą skalę elektronicznej techniki obliczeniowej?

Wbrew pozorom, prace w tej dziedzinie są zaawansowane nie mniej, niż w innych dziedzinach gospodarczych, w których obiektywnie istnieją lepsze warunki do stosowania elektronicznej techniki obliczeniowej. Jest to wynikiem systematycznej pracy, jaką wykonano na tym odcinku. Z inicjatywy Centrum Obliczeniowego PAN oraz Komitetu Ekonomiki Rolnej PAN zorganizowano na wiosnę roku 1964 tzw. „Seminarium Rolnicze", którego zadaniem było — z jednej strony — przygotowanie grupy zainteresowanych ekonomistów-rolników do rozwiązywania problemów rolniczych metodami ekonomicznymi, a równocześnie — zbliżenie pewnej grupy matematyków do specyfiki problematyki rolniczej.

Już fakt, że Seminarium to nie będące wynikiem żadnych nakazów administracyjnych i odbywające się — nazwijmy to — w „czynie społecznym" przetrwało okres 4 lat i odbyło ponad 60 posiedzeń, świadczy najlepiej o potrzebie i przydatności takiego ośrodka samokształcenia.

Poruszoną na tym Seminarium tematykę można podzielić na kilka grup. Do pierwszej z nich zaliczyć można tematykę teoretyczną z zakresu matematyki czy statystyki, której znajomość potrzebna była uczestnikom Seminarium do rozwiązywania konkretnych problemów ekonomicznych. Jako następną grupę tematyczną wymieniłbym próby rozwiązań problemów dotyczących gospodarstwa rolnego przy użyciu metod programowania liniowego. Najważniejsze z tego zakresu były prace nad modelem gospodarstwa rolnego i optymalizacja jego działalności gospodarczej. Przedstawione na Seminarium modele dotyczyły zarówno gospodarstw wielkoobszarowych, jak i małorolnych. Równocześnie prezentowano prace, które

miały na celu rozwiązywanie pewnych wycinkowych problemów mikroekonomicznych, jak np. optymalizacja transportu w gospodarstwie rolnym, parku maszynowego, zatrudnienia itp. W czasie Seminarium dyskutowana była również tematyka związana z efektywnością inwestycji, problematyką cen produktów rolnych, czy też zastosowanie rachunku optymalizacji w wytwórniach pasz treściwych. Nowym zagadnieniem prezentowanym na Seminarium był makroekonomiczny model rolnictwa, a także zastosowanie metod matematycznych do rozwiązywania problemów związanych z zagadnieniem ryzyka w rolnictwie.

Z innej tematyki, referowano zastosowanie metod matematycznych do taksonomii i regionizacji oraz przedstawiono metodę PERT i jej zastosowanie w rolnictwie. Na Seminarium referowane były również ciekawsze prace publikowane za granicą, o ile tematycznie były one interesujące dla uczestników. Przedstawiono także spostrzeżenia dokonywane podczas wyjazdów zagranicznych o kierunkach prac w innych krajach na odcinku wprowadzania metod matematycznych do rozwiązywania problemów rolniczych i o zaawansowaniu tych prac. Do bardzo pozytywnych cech Seminarium zaliczyć należy to, że utrzymało ono przez cały czas charakter spotkań roboczych.

Pozostaje obecnie do zastanowienia się, w jakim stopniu dorobek ludzi, którzy uczestniczyli w tym Seminarium, czy też instytucji, które oni reprezentowali, może być wykorzystany oraz jakie należy podjąć kroki organizacyjne, aby umożliwić wdrożenie wspomnianych metod matematycznych w praktyce.

Wydaje się, że największe zastosowanie metod optymalizacji w dziedzinie rolnictwa osiągnąć będzie można w związanym z nim bezpośrednio przemyśle rolnym. Powody tego zostały podane w pierwszej części niniejszego artykułu. Szczególnie szerokie zastosowanie może mieć poszukiwanie optymalnych zestawów paszowych w wytwórniach pasz. Rozwiązywanie zagadnień diety dla zwierząt jest klasycznym przykładem nadającym się do rozwiązywania za pomocą programowania liniowego.

Zastosowanie metod matematycznych do ustalania optymalnych zestawów paszowych może mieć miejsce na dwóch odcinkach — po pierwsze, jak już wspomniano — w zakładach produkujących pasze treściwe, a po drugie — przy opracowywaniu tabel żywnościowych dla indywidualnego hodowcy. Wyliczanie optymalnych recept mieszanek pasz treściwych, produkowanych w dużych zakładach przy uwzględnianiu surowca, jaki znajduje się w danej chwili do dyspozycji, przy raz opracowanym prawidłowo modelu, nie może stwarzać specjalnych trudności organizacyjnych.

Drugą sferą działania może być opracowywanie dla konkretnego rolnika optymalnych zestawów paszowych, wychodząc z pozostających w danym okresie do jego dyspozycji pasz objętościowych, a uzupełniając je dawkami odpowiednich pasz treściwych. Opracowane przy współudziale specjalistów zootechników tabele żywieniowe mogą oddać praktycznie duże usługi, przyczynić się do racjonalnego żywienia, a tym samym — do dużych oszczędności w skali krajowej.

Obecnie obowiązujące i powszechnie stosowane tzw. „normy żywieniowe" są chyba zbyt uproszczone, gdyż w większości zakładają one (np. przy mleku) zależność liniową między paszą a uzyskanym produktem hodowlanym, gdy wiadomo, że zależność ta jest nieliniowa. Wzrost nakładu paszowego, np. z 5 na 10 kg mleka dziennie od sztuki, wymaga innego nakładu paszowego niż wzrost z 15 do 20 kg. Jest zrozumiałe, że zależność ta kształtuje się tak, jak na rysunku.

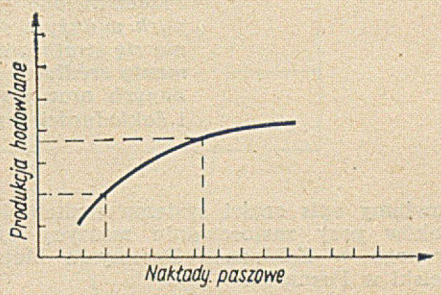
Istnieje poza tym jakby „bariera fizjologiczna", która uniemożliwia jej przekroczenie, jeśli chodzi o produkcję jednostkową. Bariera ta jest ruchoma w zależności od rasy zwierząt i wielu innych czynników.

Do problemu opracowania modelu w celu ustalenia optymalnych dawek paszowych w wytwórniach pasz przy użyciu elektronicznych maszyn cyfrowych należy jeszcze wrócić. Temat ten był przedmiotem prac zespołu specjalistów Instytutu Zootechniki, który referował go na Seminarium.

Na przykładzie podjęcia tego tematu można stwierdzić jakie są konsekwencje, gdy instytucje powołane do rozwiązywania problemów tego typu przez brak osobistych kontaktów z przodującymi ośrodkami na świecie nie są zorientowane w kierunkach zastosowania maszyn matematycznych. Istnieją bowiem na świecie specjalne firmy, np. firma QUELEQ, które produkują maszyny analogowe, dostosowane wyłącznie do rozwiązywania tych problemów. Zwiedzając Instytut Paszowy w Pecky w Czechosłowacji miałem możność zapoznania się z taką maszyną analogową, przy czym opinia użytkowników o jej pracy była jak najbardziej pozytywna. Niewielki koszt, a także możność wykorzystania tej maszyny do rozwiązywania innych problemów, np. ustalania dawek nawozowych — świadczy raczej o słuszności importu takich maszyn, chociażby do celów doświadczalnych. Przyniesie to niewątpliwie lepsze wyniki, niż szukanie rozwiązań na drodze budowania modeli maszyn uniwersalnych.

W praktyce wykorzystywanie maszyn uniwersalnych będzie klikakrotnie czy nawet kilkadziesiąt razy droższe niż stosowanie do tych celów maszyn analogowych.

Bardziej interesujące chociaż o wiele trudniejsze jest zastosowanie metod ekonometrycznych w rolnictwie *sensu stricto*. Nie wydaje się, aby je można było stosować do bieżącego zarządzania. Główna sfera zastosowań maszyn liczących — to przede wszystkim — wytyczenie racjonalnej drogi rozwoju przy budowie planów wieloletnich, zarówno w skali mikro- jak i makroekonomicznej. Zastosowanie modeli ekonometrycznych do optymalizacji perspektywicznej rolnictwa ma jeszcze jedną bardzo ważną zaletę — można bowiem przy posługiwaniu się tymi metodami uchwycić w sensie liczbowym skomplikowane nieraz powiązania w rolnictwie, o których istnieniu dobry praktyk wie, ale nie potrafi określić ich liczbowo.



O ile jednak przy rozwiązywaniu zagadnień makroekonomicznych właściwie nie jest potrzebna żadna forma organizacyjna, gdyż problemem jest zainteresowana w zasadzie niewielka grupa ludzi, to konieczne jest ustanowienie pewnych form organizacyjnych do wprowadzenia na większą skalę metod optymalizacji z punktu widzenia mikroskali, np. w państwowych gospodarstwach rolnych, czy nawet małorolnych gospodarstwach indywidualnych. Przy dzisiejszym zaawansowaniu wiedzy teoretycznej w tym zakresie można przyjąć, że gospodarstwo rolne wielkoobszarowe (PGR) może co kilka lat ustalać kierunki optymalnego rozwoju gospodarstwa. Dane takie mogłyby stanowić bardzo cenny materiał analityczny dla kierowników gospodarstwa rolnego. Zarówno koszt, jak i nakład pracy tej optymalizacji jest w takich granicach, że może je ponieść przedsiębiorstwo przeciętnej wielkości — kilkaset ha.

Optymalne rozwiązanie, a raczej rozwiązania przy różnych funkcjach celu, stanowiłoby podstawę do wytyczania kierunków rozwoju danego gospodarstwa rolnego. Wydaje się, że instytucją najbardziej predestynowaną do wykonywania takich prac — nie w drodze eksperymentu lecz odpłatnie — może być Zakład ETO Instytutu Ekonomiki Rolnej.

Inaczej przedstawia się sprawa w gospodarstwach chłopskich. Nie można sobie wyobrazić, aby każde

gospodarstwo było indywidualnie optymalizowane. Do celów gospodarki małorolnej można by sporządzić kilkadziesiąt typowych modeli optymalizacyjnych. Takie typowe modele można by doręczyć ogronomom gminnym, którzy mając odpowiednie przeszkolenie oraz doświadczenie rolnicze będą mogli instruować indywidualnych gospodarczy o kierunkach racjonalnego rozwoju ich gospodarstw. Wydaje się, że ośrodkiem wiodącym do zrealizowania tego zamierzenia powinien być również Instytut Ekonomiki Rolnej.

Niestety w r. 1969 Seminarium nie kontynuowało swej działalności. Należy przypuszczać, że przerwa jest tylko czasowa. Szukanie nowych eksperymentalnych rozwiązań, a szczególnie doskonalenie modeli przez wprowadzenie trudniejszego aparatu matematycznego, to przede wszystkim zadanie stojące przed matematykami. Fakt, że dziś istnieje grupa ekonomistów rolników, którzy metodą programowania liniowego posługują się niemal tak, jak tabliczką mnożenia — jest m.in. zasługą Seminarium. W rolnictwie (jak już podkreślono) główne zależności mają jednak charakter nieliniowy, a więc trzeba będzie przystąpić do rozwiązywania problebów nieliniowych. Należy szukać metod rozwiązywania macierzy przy wielorakiej funkcji celu, czy wreszcie w warunkach niepewności.

Przy ewentualnym wznowieniu Seminarium, na przyszłość, dobrze byłoby wspomnieć jeszcze o pewnej dziedzinie ekonometrycznej, która z kręgu zainteresowań kierownictwa Seminarium i jego uczestników a mianowicie — funkcje produkcji oraz rachunek kodelacji i regresji. Bez rozwinięcia na dużą skalę również prac z tego zakresu — trudno w ogóle mówić o pogłębieniu prac z zakresu prognozy gospodarczej, która stanowi punkt wyjścia do jakiegokolwiek programowania i planowania.

ZENON TORZ

Zakłady Przemysłu Metalowego
H. Cegielski — Poznań

681.322.004.11:621.658:567:657

Rozliczanie kosztów braków przy zastosowaniu EMC

Przedstawiono sposób obliczania za pomocą komputera kosztów braków produkcyjnych w dużym przedsiębiorstwie przemysłu maszynowego. W obliczeniach uwzględnia się straty pracochłonności (robocizny) oraz straty materiałowe. Omówiono dokumenty źródłowe (począwszy od kart braków), organizację i procedurę przetwarzania danych oraz formy wydawnictw. Podkreślono korzyści wypływające z szybkości i dokładności uzyskiwanych informacji.

Przedstawiamy opis części systemu rozliczania kosztów braków przy zastosowaniu maszyny cyfrowej, opracowanego w Zakładach Przemysłu Metalowego H. Cegielski w Poznaniu.

Zagadnienie braków jest bardzo poważnym problemem ekonomicznym dla każdego dużego zakładu produkcyjnego. Oddziaływanie na osoby przyczyniające się do powstawania braków jest niezwykle trudne, a to ze względu na:

- masowość tego zjawiska (kilkadziesiąt tysięcy kart braków rocznie)
- konieczność dostatecznie szybkiego i odpowiednio szczegółowego zestawiania materiałów statystycznych.

W wielkich przedsiębiorstwach dopiero zastosowanie w tej dziedzinie maszyny cyfrowej umożliwia uzyskanie materiałów zgodnie z wymaganiami stawianymi przez skuteczny system kontroli i analizy braków.

Założenia systemu

Opisany system opiera się na dokumentach źródłowych, jakimi są karty braków naprawialnych i nienaprawialnych, z których tworzy się maszynowe nośniki informacji w postaci 90-kolumnowych kart perforowanych. Selekcji potrzebnych informacji dokonuje się za pomocą odpowiednich symboli. Wykonywanie obliczeń jest w zasadzie proste, ponieważ stosuje się nieskomplikowane wzory matematyczne. Koszty braków wynikają głównie z tytułu nakładów robocizny (pracochłonności) oraz zużycia materiałów.

Ze względu na długość zapisu na kartach braków (ok. 120 znaków), przekraczającą możliwość pomieszczenia informacji na 90-kolumnowej karcie perforowanej, powstała konieczność perforowania dwóch kart — jednej dla strat pracochłonności, a drugiej — dla strat materiałowych. Jest to dodatkowo uzasadnione tym, że nie zawsze występują jednocześnie straty dotyczące zarówno pracochłonności, jak i materiałów.

Na rys. 1 przedstawiony jest schemat perforowania karty braków dotyczącej strat materiałowych [1].

W przypadku, gdy brak powstał przy większej ilości operacji i powstały większe straty materiałowe, sporządza się — jako uzupełnienie do karty braków — odpowiednie załączniki, przystosowane do przenoszenia na maszynowe nośniki informacji. Przenosząc zapisy z załączników na karty perforowane podaje się za każdym razem informacje stałe: numer karty technologicznej, nr wyrobu, nr karty braków.

Schemat organizacyjny przetwarzania

Przebieg procesu przetwarzania danych z kart braków na maszynie cyfrowej przedstawiony jest na rys. 2. Cały schemat organizacyjny przetwarzania składa się z czterech faz:

Faza I — sporządzanie dokumentacji źródłowej

- emisja dokumentu źródłowego

[1] Obecny wzór dokumentu nie jest funkjonalny z punktu widzenia przetwarzania na maszynie cyfrowej. Po uzyskaniu pozytywnych wyników zostanie zastosowany dokument, którego układ odpowiadać będzie wymaganiom stawianym przez SEPD.

- kontrola wstępna dokumentu źródłowego

Faza II — przygotowanie maszynowych nośników informacji

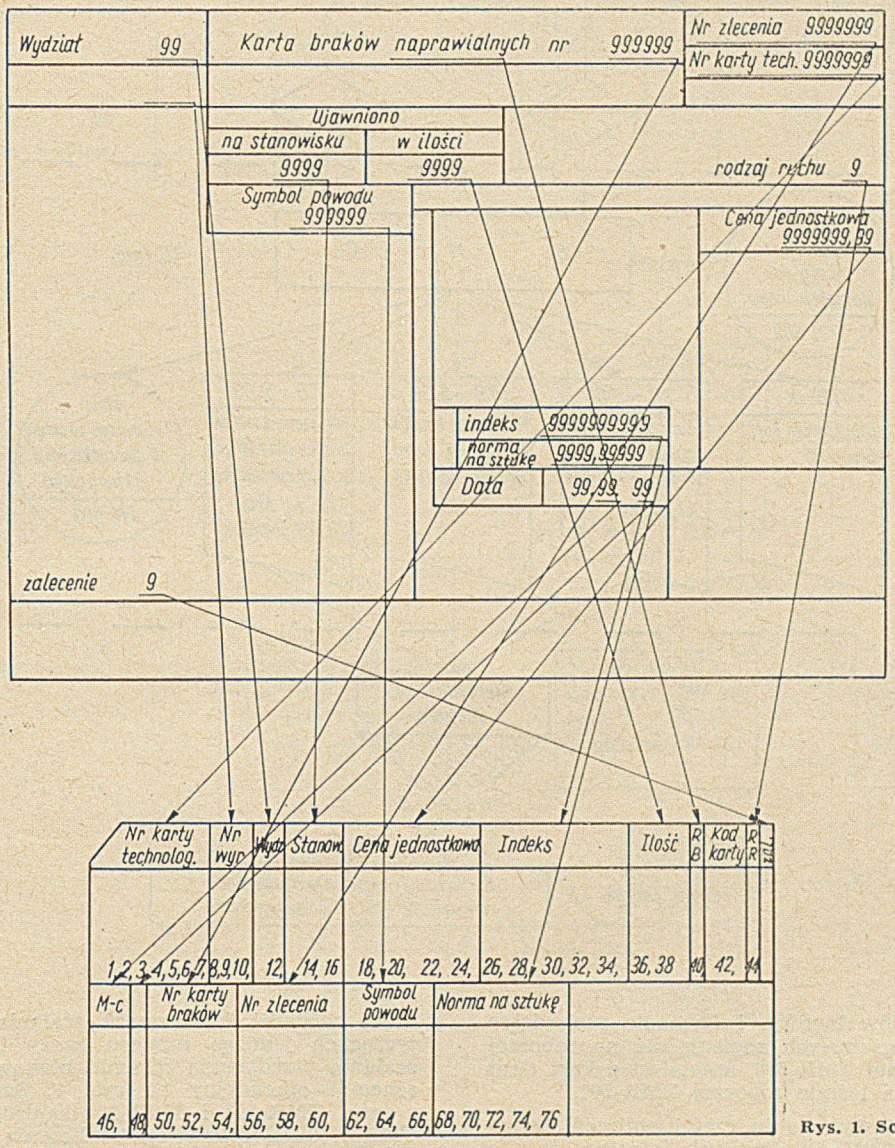
- perforowanie kart
- sprawdzanie operacji perforowania
- wstępne sortowanie na sorterze elektronicznym

Faza III — przetwarzanie danych na maszynie cyfrowej

- pobranie informacji ze „zbioru informacji za okresy od początku roku"
- przetwarzanie na maszynie cyfrowej (wczytywanie kart, sprawdzanie informacji na kartach perforowanych, operacje arytmetyczne, zapisy na taśmie magnetycznej, sortowanie zbiorów na taśmie magnetycznej
- wydruk tabulogramu TB-K, zawierającego zestawienie kart błędnych
- wydruk tabulogramu TB-5.01 — „Rozliczenie kosztów braków dla fabryki xx za miesiąc xx xx r." (rys. 3).
- wydruk tabulogramu TB-5.02 — „Rozliczenie kosztów braków według zleceń za okres od xx xx r. do xx xx r. (rys. 4)
- wydruk tabulogramu TB-5.03 — „Rozliczenie kosztów braków dla fabryki xx za miesiąc xx xx r. według klasyfikacji podmiotowej" (rys. 5)
- aktualizacja „zbioru informacji za okresy od początku roku".

Faza IV — Podejmowanie decyzji

- wydawanie poleceń skierowanych do komórek organizacyjnych, gdzie powstały braki



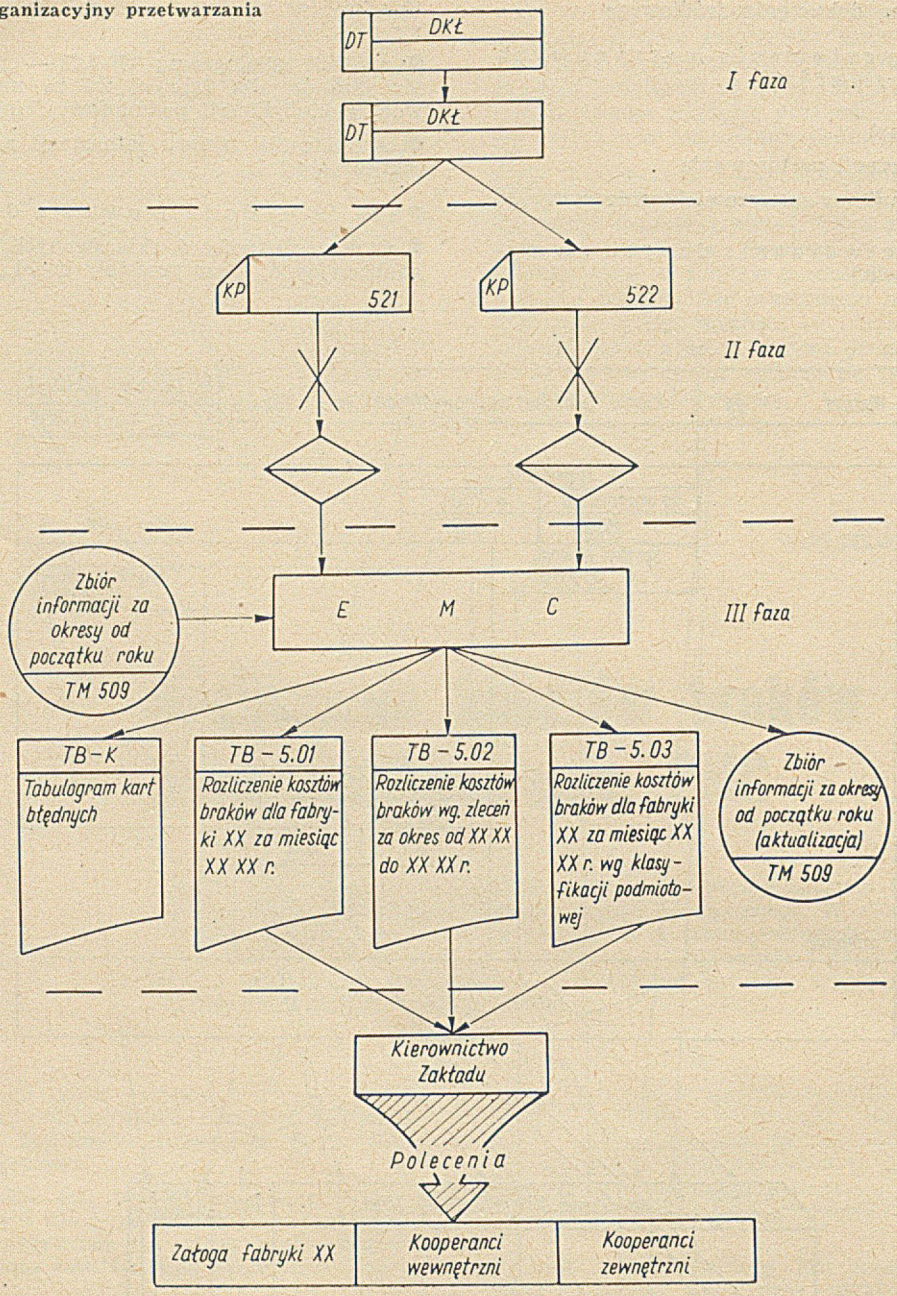
Rys. 1. Schemat perforowania

- usprawnienia metod i organizacji współpracy z kooperantami.

Procedura przetwarzania

Przetwarzanie danych na maszynie cyfrowej rozpoczyna się od wprowadzenia do pamięci operacyjnej danych stałych (wskaźniki dla kosztów pośrednich, stawki godzinowe zaszeregowań, zbiór czynnych zleceń produkcyjnych, wykaz jednostek organizacyjnych). Po wczytaniu kart, bada się informacje wyperforowane na kartach pod kątem ich prawidłowości, a ewentualne karty błędne drukuje się na tabulogramie kart błędnych TB-K. W systemie wyspecyfi-

Rys. 2. Schemat organizacyjny przetwarzania



kowano 27 rodzajów błędów. Informacje pochodzące z kart strat materiałowych zapisuje się na roboczej taśmie magnetycznej TMR-502, natomiast z kart strat pracochłonności na taśmie roboczej TMR-501.

Po posortowaniu i wykonaniu części obliczeń, informacje z taśmy TMR-501 zapisuje się na taśmie TMR-503, a informacje z taśmy TMR-502 na TMR-504.

W związku z podziałem karty braków na informacje o stratach materiałowych oraz stratach pracochłonności zachodzi konieczność scalania informacji dotyczących jednego numeru karty braków. Przebieg scalania przedstawia schemat blokowy na rys. 6 oraz schemat operacyjny na rys. 7. Scalone informacje z taśm TMR-503 i TMR-504 zapisuje się na taśmie TMR-505. Do całkowitego rozliczenia kosztów braków, niezbędne jest wyliczenie kosztów pośrednich (narzut kosztów materiałowych, koszty wydziałowe i koszty ogólnofabryczne). Wyniki obliczeń zapisuje się na taśmie TMR-506.

Oddział	Symbol powodu	Rodz. brak.	Norma czasowa	Koszty robocizny	Wartość materiału	Narzut na materiał	Koszty wydziałowe	Koszty og. – fabr.	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

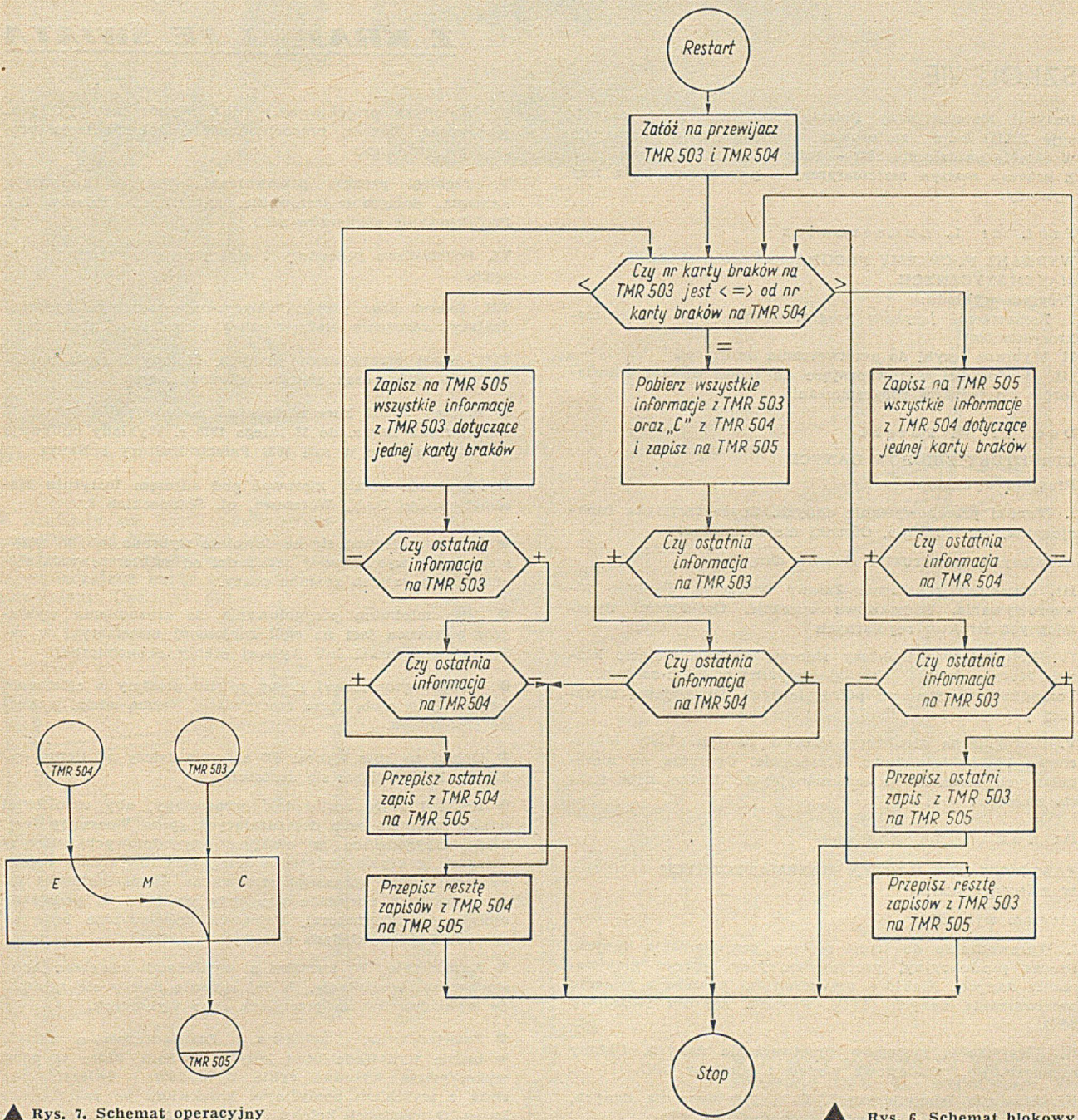
Rys. 3. Tabulogram wynikowy TB-5.01

Rys. 4. Tabulogram wynikowy TB-5.02

Numer zlecenia	Wydział	Rodz. brak.	Norma czasowa	Koszty robocizny	Wartość materiału	Narzut na materiał	Koszty wydziałowe	Koszty og. – fabr.	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Rys. 5. Tabulogram wynikowy TB-5.03

Oddział	Rodz brak.	Symbol powodu	Numer zlecenia	Nr karty braków	Zalecenie	Nr karty techn.	Ilość sztuk	Norma czasowa / Koszt robocizny	Wartość materiału / Narzut na materiał	Koszty wydziałowe / Koszty og. – fabr.	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



Rys. 6. Schemat blokowy

Rys. 7. Schemat operacyjny

W omawianym systemie wykonuje się trzy tabulogramy (patrz rys. 3, 4, 5), w związku z czym informacje na taśmie TMR-506 sortowane są według trzech kryteriów, odpowiednich dla każdego z wydawnictw.

Do systematycznego rozliczania kosztów braków konieczne jest założenie kartoteki narastającej na taśmie TM-509 i comiesięczne aktualizowanie jej w oparciu o zapisy taśmy TMR-506. System nie przewiduje więc przechowywania więcej, jak jednej kartoteki. Ponieważ wydruk wyników wykonywany jest na drukarce wierszowej o szerokości 128 znaków, powstała konieczność podziału zapisu dotyczącego jednej karty braków na dwa wiersze.

Wnioski końcowe

Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do rozliczania kosztów braków w dużym przedsiębiorstwie przemysłu maszynowego pozwala znacznie usprawnić dotychczasowe metody postępowania na tym odcinku. Źródłem płynących stąd wymiernych i niewymiernych korzyści są specyficzne zalety ETO: szybkość, wszechstronność i dokładność otrzymywanych informacji. Dzięki temu można uzyskać:

a) znaczne przyśpieszenie cyklu dostarczania informacji analitycznych i syntetycznych, dostępnych niemal po zakończeniu okresu rozliczanego, co umożliwia podjęcie decyzji już na bieżący okres produkcyjny,

b) pełną ewidencję i analizę przyczyn powstawania braków,

c) informacje dla Działu Planowania, umożliwiające zabezpieczenie środków na uzupełnienie niedoborów pracochłonności do odrobienia braków w planach następnego okresu,

d) poprawę poziomu organizowania i kierowania działalnością produkcyjną oraz technicznego przygotowania produkcji pod kątem problemu zapobiegania powstawaniu braków,

e) wyeliminowanie ręcznych obliczeń, wykonywanych dotychczas przez dział głównego technologa,

f) zmniejszenie pracochłonności w dziale rachunkowości przez wyeliminowanie takich prac, jak wyliczanie kosztów braków, ręczne opracowywanie materiałów statystycznych.

SZKOLENIE

Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk organizuje XXIII kurs zastosowań matematyki w Warszawie w okresie październik 1969 — luty 1970.
Z zakresu **maszyn matematycznych** prowadzone będą trzy wykłady:

Prof. dr L. Łukaszewicz

WYBRANE PROBLEMY PROGRAMOWANIA MASZYN MATEMATYCZNYCH
Program wykładu:
I. Rozszerzenie języków programowania przy użyciu makrosystemów
II. Wybrane języki do przetwarzania informacji
III. Wiadomości wprowadzające na temat pisania translatorów dla języków programowania.

Doc. dr W. Turski

STRUKTURY ZBIORÓW DANYCH

Program wykładów:

I. Ośrodki przechowywania danych. Charakterystyka funkcjonalna. Adresowanie. Ośrodki niejednorodne.

II. Klasyfikacja struktur zbiorów danych

III. Struktury regularne. Zasady tworzenia. Funkcje odwzorowywania. Podstawowe operacje. Osobliwości dynamicznych struktur regularnych

IV. Półregularne struktury zbiorów danych. Pojęcie klucza. Metoda funkcji charakterystycznych *(kash-coding)*. Porządkowanie struktur półregularnych. Dynamiczne struktury półregularne

V. Nieregularne struktury zbiorów danych. Listy łańcuchowe i dwukierunkowe. Pierścienie. Operacje na nieregularnych strukturach informacyjnych. Wolna lista i lista zwrotów.

Dr inż. A. Targowski

ZASTOSOWANIE MASZYN MATEMATYCZNYCH W ZARZĄDZANIU

Program wykładów:

I. Wprowadzenie do teorii procesu przetwarzania danych. Proces produkcyjny, proces decyzyjny, proces przetwarzania danych. Niektóre prawidłowości procesu i systemu przetwarzania danych (SPD). Problem zakresu i budowy SPD.

II. Klasyfikacja systemów przetwarzania danych. Układy komputerowe, podstawowe modele i odmiany SPD.

III. Strategia komputeryzacji. Cykl przetwarzania danych, systemy zakładowe, branżowe, gospodarki.

IV. Metodyka projektowania SPD. Wybór metodyki projektowania. Zakres, pracochłonność i dokumentacja procesu projektowania

V. Przebiegi procesu przetwarzania danych: konwersje, kontrola, dobieranie-sortowanie, aktualizacja zbiorów itp. Projektowanie elementów SPD

VI. Podstawowe procedury i algorytmy przetwarzania danych.

VII. Zakres prac przygotowawczo-organizacyjnych poprzedzający wdrożenie elektronicznej techniki obliczeniowej

VIII. Koszt przetwarzania danych. Metody liczenia nakładów i kosztów oraz efektów ekonomicznych.

● Bieżący XXIII kurs zastosowań matematyki trwa od 13 października 1969 r. do 28 lutego 1970 r. Wykłady odbywają się na X piętrze w sali 1032 Pałacu Kultury i Nauki.

● Zgłoszenia należy kierować pod adresem Instytutu Matematycznego PAN, Warszawa, ul. Śniadeckich 8.

● Można zapisywać się na dowolnie wybrane lub na wszystkie cykle wykładów w zależności od zainteresowania słuchacza lub potrzeb zakładu pracy.

● Jako minimum przygotowania do zrozumienia wykładów potrzebna jest na ogół znajomość matematyki w zakresie politechniki lub wyższej szkoły ekonomicznej.

● Wobec ograniczonej liczby miejsc prosimy o zgłaszanie jedynie tych osób, które rzeczywiście wezmą udział w kursie zastosowań.

● Opłata za kurs wynosi 400 zł i nie zależy od liczby cykli, na które zgłasza się uczestnik.

● Rozkład zajęć został tak opracowany, aby umożliwiał udział w kursie osób dojeżdżających spoza Warszawy (wykłady trzygodzinne w odstępach tygodniowych). Koszty delegacji pokrywa instytucja delegująca. Zwracamy uwagę na konieczność wczesnego zamawiania hoteli (najlepiej jednorazowo na wszystkie przejazdy ustalone na podstawie niniejszego informatora). Delegacje poświadczane będą na przerwa i po wykładach w audytorium 1032.

● Konsultacje. W związku z wykładami udzielane będą słuchaczom konsultacje. W tej sprawie należy się zgłaszać do wykładowców na przerwach i po wykładach.

● Zaświadczenia, kolokwia. Zaświadczenia o udziale w kursie wydawane będą jedynie osobom, które w pełni wykorzystają wybrane cykle wykładów i ćwiczeń oraz złożą z wynikiem pomyślnym kolokwium po zakończeniu kursu. O terminach kolokwiów zawiadomimy listownie.

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

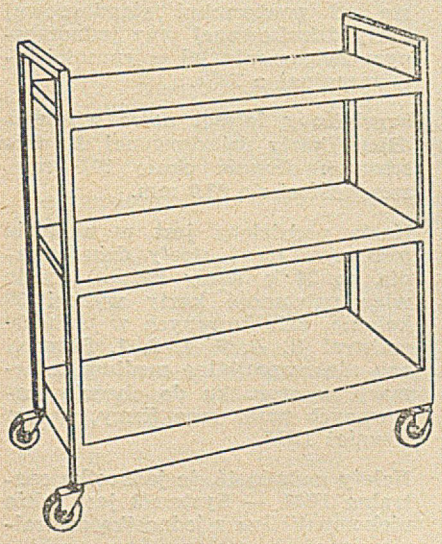
POLSKIE NOWOŚCI TECHNIKI ORGANIZACYJNEJ

Przedsiębiorstwo Obrotu Maszynami i Urządzeniami Biurowymi MASZYNY BIUROWE (POMiUB) w Warszawie przy ul. Górskiego 9 przedstawia posiadane do dyspozycji nowe urządzenia pomocnicze produkcji krajowej dla stacji maszyn matematycznych i licząco-analitycznych.
Są to:

● 20-szufladowe szafy do przechowywania kart perforowanych (rys. 1) wykonane całkowicie z metalu, zaopatrzone w zamek centralny. Cena zł 13 000,—

Rys. 1.

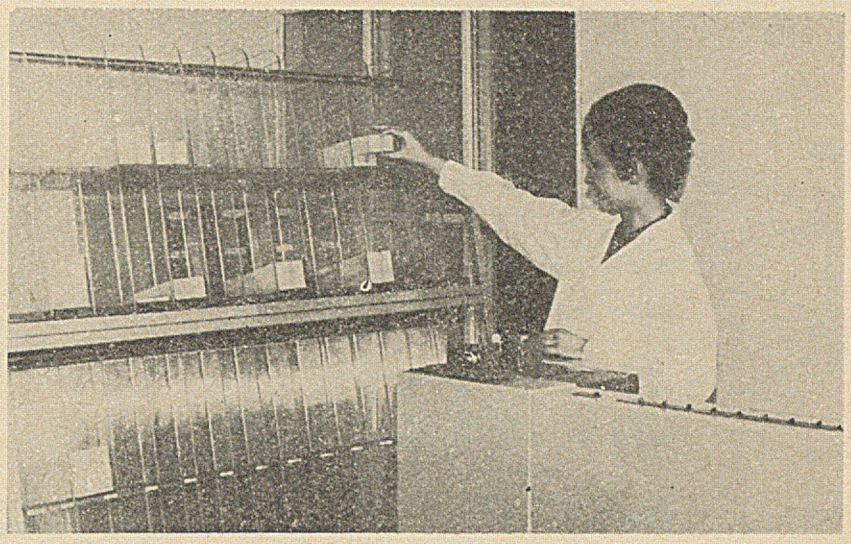
● Szuflady na karty perforowane o pojemności 2000 i 3000 kart, wyposażone w przesuwne dociskacze, zabezpieczające karty przed zdeformowaniem. Cena zł 520.—



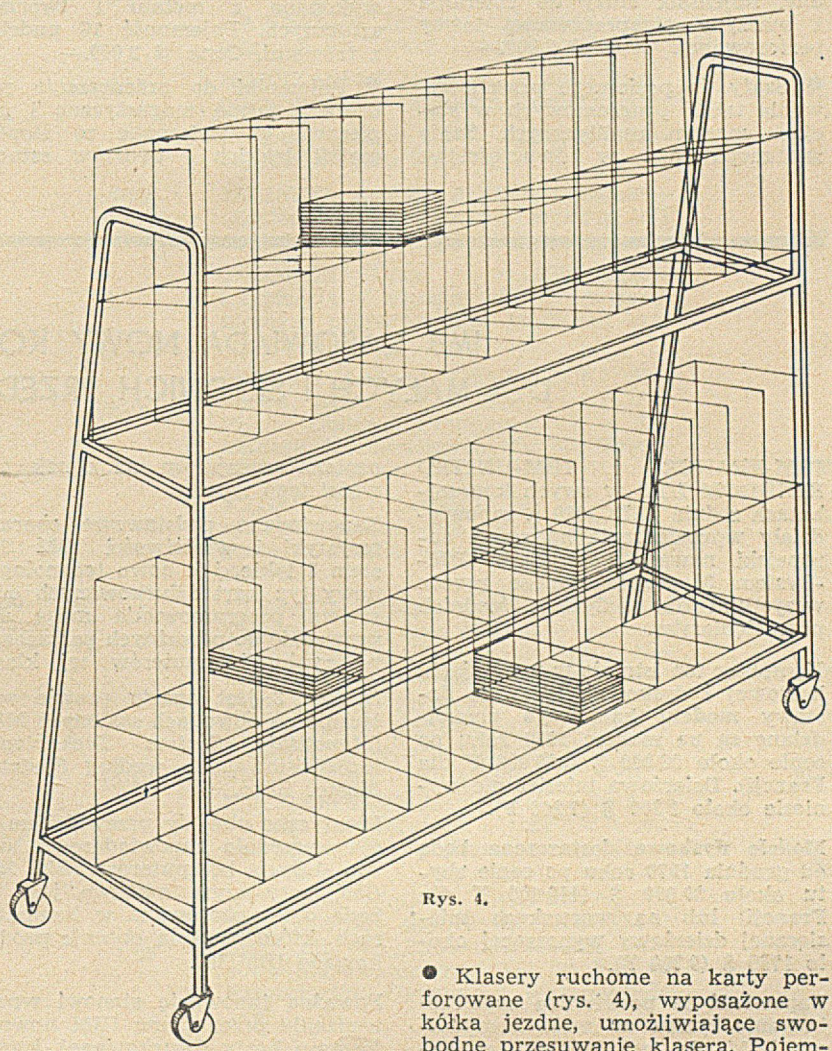
Rys. 2.

● Wózki do przewożenia szuflad z kartami perforowanymi (rys. 2). Trzy blaty wózka umożliwiają jednorazowe przewożenie 9 szuflad. Cena zł 2 200.—

● Klasery stojące na karty perforowane (rys. 3), wykonane z metalu, mocowane do podłogi lub do podstawy sortera. Pojemność 28 przegród — 42 000 kart. Cena zł 6 000.—



Rys. 3.

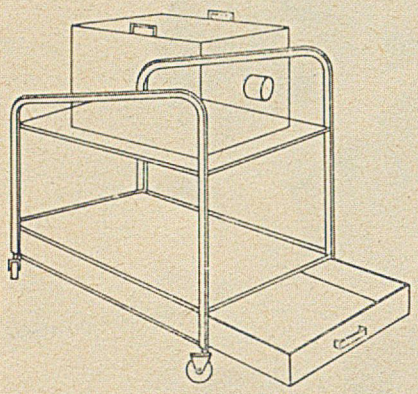


Rys. 4.

● Klasery ruchome na karty perforowane (rys. 4), wyposażone w kółka jezdne, umożliwiające swobodne przesuwanie klasera. Pojem-

ność 58 przegród — 84 000 kart. Cena zł 10 000.—

● Wózki do przewożenia przyrządów kontrolno-pomiarowych i narzędzi. Każdy wózek (rys. 5) posiada ruchomy blat, ustawiony pod kątem ułatwiającym odczytanie wyników z przyrządów pomiarowych (np. z oscyloskopu). Wyposażony jest w szufladę na narzędzia. Cena zł 2 000.—

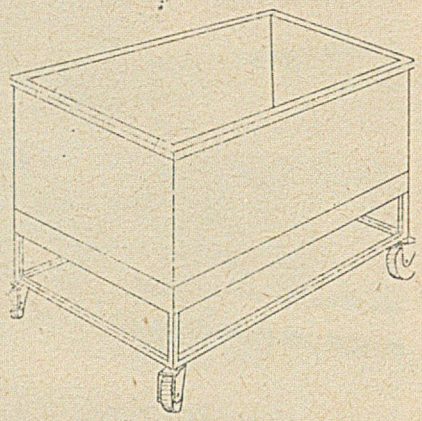


Rys. 5.

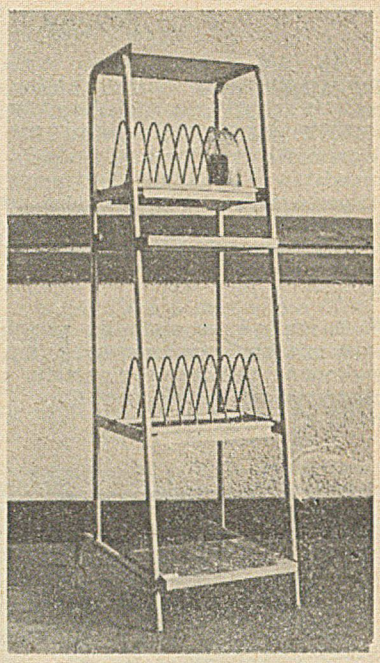
● Pojemniki na taśmę perforowaną (rys. 6) wyposażone w kółka jezdne. Pojemnik służy do zbierania z maszyny przepracowanej taśmy perforowanej. Cena zł 2 000.—

● Szafy do poziomego przechowywania tablic programowych w stacjach maszyn analitycznych. Szafy są zaopatrzone w dwuczęściowe przesuwne drzwi z zamkiem oraz półki i ślizgi do tablic. Pojemność 16 tablic. Cena zł 5 000.—

● Regały na taśmy magnetyczne, mocowane na stałe do ścian. Regał posiada 6 półek z przegrodami na pudełka z taśmami. Pojemność 120 taśm (po 20 taśm na każdej półce). Cena zł 3 300.—



Rys. 6.



Rys. 7.

● Stojaki na taśmy magnetyczne służące do podręcznego odkładania pudełek z opracowywanymi taśmami (rys. 7). Stojak wyposażony jest w 2 półki do układania pudełek z wybranymi taśmami. Całość jest wykonana z metalu i tworzyw sztucznych. Pojemność 16 pudełek z taśmami. Cena zł 2 000.—

● Pojemniki do przenoszenia pudełek z taśmą magnetyczną i papierową są wykonane ze stopów metali lekkich i tworzyw sztucznych. Pojemność 5 pudełek. Cena zł 125.—

● Pudełka winidurowe na taśmę perforowaną i magnetyczną o średnicy 120 mm w cenie zł 56.— i 250 mm w cenie zł ok. 85.—

POMiUB oczekuje zapotrzebowań na przedstawione urządzenia peryferyjne do stacji maszyn matematycznych i analitycznych, jak również propozycji wprowadzenia do produkcji dalszych nowych urządzeń techniki organizacyjnej.

IMB ZAPOWIADA NOWY KOMPUTER DLA MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW

IBM-FRANCE i IBM-UNITED KINGDOM LTD w swych komunikatach z dnia 17.IX.1969 r. zapowiedziały wprowadzenie na rynek europejski nowego komputera IBM--System 3, przeznaczonego przede wszystkim dla małych i średnich przedsiębiorstw.

Komputer ten istnieje w 2 wersjach: kartowej i dyskowej. Pierwsze dostawy **modelu kartowego** przewidziane są na marzec 1970 roku po cenie około 58 000 $ (320 000 F dla Francji). Dzierżawa miesięcznie wyniesie około 1 300 $ (7 200 F).

Modele dyskowe dostarczane będą od grudnia 1970 roku po cenie zbytu około 80 000 $ (440 000 F dla Francji) lub na warunkach miesięcznej dzierżawy wynoszącej około 1750 $ (9 700 F).

Zapowiedź ta potwierdza zapotrzebowanie rynku na małe komputery; IBM nie jest jedynym producentem rzucającym na rynek nowości tego typu.

Zapowiadane podstawowe charakterystyki i właściwości IBM System 3 takie, jak nowa technologia, nowy typ kart dziurkowanych oraz system programowania mogą doprowadzić do poważnych perturbacji na rynku komputerów tej klasy.

System 3 jest oparty prawie wyłącznie na obwodach scalonych MST *(Monolithic System Technology)*, zaprojektowanych według Systemu Master Slice.

Identyczne obwody przewidziane są dla uprzednio zapowiadanych bardzo dużych komputerów IBM 360/ /185, przy czym możliwe jest, że będą one zastosowane w komputerach, które zastąpią obecnie produkowane IBM/360.

Poważną innowację stanowi wprowadzenie przez firmę IBM nowego formatu karty dziurkowanej, której powierzchnia jest trzykrotnie mniejsza od powierzchni standardowej karty dziurkowanej przy jednoczesnym zwiększeniu jej pojemności informacyjnej o 20%.

Przybliżony format nowo wprowadzonej karty dziurkowanej dla Systemu/3: długość około 80,0 mm, szerokość około 63,0 mm.

Karta podzielona jest w układzie poziomym na 4 strefy dziurkowania po 24 kolumny każda, łącznie więc pojemność karty wynosi 96 kolumn, dziurkowanych w układzie podstref B, A, 8, 4, 2, 1. Stanowi ona niekompatibilne medium informacji w stosunku do obecnie stosowanych przez inne firmy, w tym również IBM.

Należy nadmienić, że jednostka centralna IBM — System/3 jest także niekompatibilna z jednostką central-

dokończenie na IV str. okł.

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1969

czasopisma „MASZYNY MATEMATYCZNE"

XXV-lecie PRL

„Elektroniczna technika obliczeniowa w Polsce" — Wywiad PAP z Pełnomocnikiem Rządu do Spraw ETO — prof. Stanisławem KIELANEM 7—8/1

Apel jubileuszowy XXV-lecia PRL Zakładów ETO 7—8/III okł.

Alfabetyczny spis artykułów według nazwisk autorów

nr/str.

BENC Czesław, CZEKANOWSKI Tadeusz — „Organizacja projektowania systemów w Zakładzie Obliczeniowym ZETO — Poznań" 10/18

BERUL L. H. — „Przegląd urządzeń do wyszukiwania informacji" Tłum. z ang. J. G. 3/19

BIAŁEK Bogdan — „Zam-41 przetwarza" 9/1

BIEŃ Janusz Stanisław — „Algorytmizacja fleksji polskiej — problemy i perspektywy" 5/15

BRAMA Jan, KOSZEWSKI Zbigniew — „System planowania produkcji w Polskich Zakładach Optycznych — Pakiet Obliczeń Produkcyjnych POP-p" 4/27

CHAJTMAN Seweryn — „Niektóre zagadnienia zastosowania maszyn matematycznych w przedsiębiorstwie produkcyjnym" 4/1

CHROBOT Stanisław, RACZYŃSKI Włodzimierz — „Programowanie maszyny ZAM-2 GAMMA pracującej na bieżąco" 5/19

CZEKANOWSKI Tadeusz, BENC Czesław — „Organizacja projektowania systemów EPD w Zakładzie Obliczeniowym ZETO — Poznań" 10/18

FARFUS Henryk, KWIATEK Stefan, NAGŁOWSKI Stanisław, TRAUTMAN Sławomir — „Zautomatyzowane okresowe planowanie produkcji w Fabryce Samochodów Osobowych Warszawa—Żerań" 4/14

FIRGANEK Bolesław, PSZCZÓŁKA Edward — „MIŃSK-22 w symulacji transportu urobku węgla kamiennego" 10/10

FOLTYNIEWICZ Mikołaj, GAJEWSKI Henryk, LESZCZUK Mikołaj — „Kanał przetwarzania na bieżąco maszyny ZAM-2 GAMMA" 2/23

FRYDRYCHOWSKI Ryszard — „O cyfrowym modelowaniu grafów" 1/20

GAJEWSKI Henryk, FOLTYNIEWICZ Mikołaj, LESZCZUK Mikołaj — „Kanał przetwarzania na bieżąco maszyny ZAM-2 GAMMA" 2/23

GLIKSMAN Bolesław — „Współpraca ośrodków obliczeniowych i Klubu Użytkowników EMC MIŃSK" 10/1

GŁADYŚ Henryk — „MCERO — specjalistyczna maszyna cyfrowa do ekonomicznego rozdziału obciążeń pomiędzy elektrownie" 9/9

GRUDZIECKI Stanisław, JORDAN Andrzej, SKALSKI Andrzej — „POP-n Pakiet Obliczeń Produkcyjnych w Zakładach Mechanicznych im. M. Nowotki w Warszawie" 4/19

GUŻLAK Bogusław — „Stan i perspektywy zastosowań ETO w przedsiębiorstwach armatorskich" 7—8/14

HAYES R. M. — „Wprowadzenie do problemu wyszukiwania informacji" — Tłum z ang. J. G. 3/3

HAWRYLUK Janusz — „Metody oceny wartości użytkowej komputerów" 11/

HOBRZAŃSKI Jacek — „System interpretacyiny dla rachunku macierzowego" 10/16

ILCZUK Janusz — „Ekonomiczne aspekty wyboru EMC" 11/8

JELIŃSKI Roman, RUCKI Jarosław — „System oprogramowania maszyn ICT serii 1900" 7—8/18

JEŻOWSKI Adam — „Klasyfikacja i typizacja — maszyny cyfrowe w technicznym przygotowaniu produkcji części zamiennych" 1/17

JORDAN Andrzej, GRUDZIECKI Stanisław, SKALSKI Andrzej — „POP-n Pakiet Obliczeń Produkcyjnych w Zakładach Mechanicznych im. M. Nowotki w Warszawie" 4/19

KĘDZIERSKI Leopold — „Elementy systemu zarządzania w przedsiębiorstwie w świetle techniki przetwarzania danych" 1/14

KLEPACZ Władysław, MARKOWSKI Tadeusz — „System KWOC — zastosowanie maszyny ZAM-41 do sporządzania indeksów bibliograficznych" 3/16

KOSZEWSKI Zbigniew, BRAMA Jan — „System planowania produkcji w Polskich Zakładach Optycznych — Pakiet Obliczeń Produkcyjnych POP-p" 4/27

KUCHARCZUK A. G., NIKITIN A. I. — „System sterujący DNIEPR-2 i jego oprogramowanie". Tłum. z ros. D. P. i A. M. 11/22

KWIATEK Stefan, FARFUS Henryk, NAGŁOWSKI Stanisław, TRAUTMAN Sławomir — „Zautomatyzowane okresowe planowanie produkcji w Fabryce Samochodów Osobowych Warszawa-Żerań" 4/14

LESZ Mieczysław — „Matematyczne metody marszrutyzacji w transporcie samochodowym" 1/5

LESZCZUK Mikołaj, FOLTYNIEWICZ Mikołaj, GAJEWSKI Henryk — „Kanał przetwarzania na bieżąco maszyny ZAM-2 GAMMA" 2/23

LIS Stanisław, MAKSYŚ Paweł — „O zastosowaniu ETO w wybranych zagadnieniach organizacij produkcji (na przykładzie prac Katedry Organizacji, Ekonomiki i Planowania PW)" 4/III okł.

LIS Stanisław — „Mechanizacja i automatyzacja obliczeń produkcyjnych" 11/12

LIS Stanisław — „Szczegółowe obliczenia produkcyjne przy zastosowaniu maszyn matematycznych ELLIOTT 803B i ICT 1300" 12/9

LIPIŃSKI Jerzy — „Projekt wstępny systemu EPI" 11/16

ŁAKOMIK Marek — „Zmiany techniczne w komputerach MIŃSK" 10/21

ŁUKASZEWICZ Leon — „EOL — język do przetwarzania symboli" 5/8

ŁUKASZEWICZ Ryszard — „Zastosowanie ZAM-41 w poligrafii" 1/9

ŁUKASZEWICZ Ryszard — „EMC a struktura zarządzania oraz sugestie rozwiązywania problemu" 3/12

ŁUKASZEWICZ Ryszard — DYSKUSJA PANELOWA pt. „Zastosowanie EMC w zarządzaniu" — I Ogólnokrajowe sympozjum naukowe maszyn matematycznych — Zakopane, październik 1968 r." 2/15

MAKOWSKI Andrzej — „INBI" — system przetwarzania na EMC informacji bibliograficznych" 3/7

MAKSYŚ Paweł, LIS Stanisław — „O zastosowaniu ETO w wybranych zagadnieniach organizacji produkcji — Na przykładzie prac Katedry Organizacji, Ekonomiki i Planowania PW) 4/III okł.

MALICKI Jerzy, RAKOWSKI Stefan — „ETO w służbie ekonomiczno-eksploatacyjnej portów morskich" 7—8/8

MALINOWSKIJ B. N. — „Tendencje i perspektywy rozwoju urządzeń cyfrowych i ich zastosowań do kierowania produkcją". Tłum. z ros. inż. Dorota Prawdzic 11/19

MARCZYŃSKI Romuald — **„Informatyka** czyli maszyny matematyczne i przetwarzanie informacji" 1/1

MARKOWSKI Tadeusz — „System IGA — Informacja Grupowana Automatycznie" 3/12

MAZURKIEWICZ Antoni — „Matematyka w przetwarzaniu informacji" 5/1

MAZURKIEWICZ Tadeusz — „Organizacyjno-technologiczna struktura zakładu obliczeniowego" 7—8/21

MOSTOWSKI Andrzej Włodzimierz — „Maszyny matematyczne w logice i algebrze", cz. I. 5/11

MROZIK Stanisław, SZAŃCA Marian — „Elektronika i moda — IBM-1440 w gospodarce materiałowej Zakładów Przemysłu Odzieżowego CORA" 6/13

NAGŁOWSKI Stanisław, FARFUS Henryk, KWIATEK Stefan, TRAUTMAN Sławomir — „Zautomatyzowane okresowe planowanie produkcji w Fabryce Samochodów Osobowych Warszawa-Żerań" 4/14

NIKITIN A. I., KUCHARCZUK A. G. — „System sterujący DNIEPR-2 i jego oprogramowanie". Tłum. z ros. D. P. i A. M. 11/22

PALACZ Tadeusz — „Zastosowanie ETO do rozwiązywania problemów rolnictwa" 12/14

PAWLAK Zdzisław — „Uwagi o teorii maszyn cyfrowych" 5/4

PECHE Tadeusz — „Systemy ewidencyjne" 6/1

POLSKI Marian — „System ewidencji i kontroli wyrobów gotowych (tkanin) na maszynie cyfrowej IBM-1440" 6/5

POPŁAWSKA-Hajduk Krystyna — „Nowe zasady wynagradzania pracowników ośrodków obliczeniowych" 2/19

PRAWDZIC Dorota — „Struktura systemów informacyjnych i ich automatyzacja" 3/1

PSZCZÓŁKA Erwin, FIRGANEK Bolesław — „MIŃSK-22 w symulacji transportu urobku węgla kamiennego" 10/10

RACZYŃSKI Włodzimierz, CHROBOT Stanisław — „Programowanie maszyny ZAM-2 GAMMA pracującej na bieżąco" 5/19

RADZIKOWSKI Henryk — „System programowania MAT" 10/12

RAKOWSKI Stefan, MALICKI Jerzy — „ETO w służbie ekonomiczno-eksploatacyjnej portów morskich" 7—8/8

RAMUŁT Andrzej, WOLAŃSKI Lesław — „System kontroli i planowania produkcji SYKOPP-1" 4/23

ROMANIUK Waldemar — „Metoda symulacji asynchronicznych obwodów logicznych za pomocą maszyny cyfrowej" 1/13

RUCKI Jarosław, JELIŃSKI Roman — „System oprogramowania maszyn ICT serii 1900" 7—8/18

SIWA Waldemar — „Projektowanie harmonogramu przebiegu produkcji na EMC MIŃSK-22" 4/29

SKALSKI Andrzej, JORDAN Andrzej, GRUDZIECKI Stanisław — „POP-n — Pakiet Obliczeń Produkcyjnych w Zakładach Mechanicznych im. M. Nowotki w Warszawie" 4/19

SZAŃCA Marian, MROZIK Stanisław — „Elektronika i moda — IBM w gospodarce materiałowej Zakładów Przemysłu Odzieżowego CORA" 6/13

SZYMBORSKI Andrzej — „Szkolenie specjalistów ETO w ZETO-Gdynia" 7—8/6

SZYSZŁO Witold — „ODRA 1103 — — maszyna naszych potrzeb" 9/6

SZUBA Józef, TRYBULSKI Jerzy — „Przegląd zastosowań maszyn cyfrowych MIŃSK-22" 10/7

SZUL-SKJOELDKRONA Krzysztof — „Quo vadis, elektronica — Elektronika na V Zjeździe PZPR" 2/1

ŚCIEGIENNY Jerzy — „Klimatyzacja pomieszczeń dla EMC" 9/12

ŚNIECIŃSKI Józef — „Pochwała zawodu — Aktualne problemy szkolenia projektantów systemów" 12/1

POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GLIWICE

TARGOWSKI Andrzej — „Koszty zastosowania ETO" 2/8

TARGOWSKI Andrzej — „System informacyjny kierownictwa" 4/7

TARGOWSKI Andrzej — „Próba systematyki niektórych rozwiązań integracyjnych APD" 12/4

THIERRY Józef — „Metody komparatystyczne w informatyce" 11/1

TORZ Zenon — „Rozliczanie kosztów braków przy zastosowaniu EMC" 12/16

TRAUTMAN Sławomir, NAGŁOWSKI Stanisław, KWIATEK Stefan, FARFUS Henryk — „Zautomatyzowane okresowe planowanie produkcji w Fabryce Samochodów Osobowych Warszawa-Żerań" 4/14

TRYBULSKI Jerzy, SZUBA Józef — „Przegląd zastosowań maszyn cyfrowych MIŃSK-22" 10/7

TURSKI Władysław M. — „Kilka uwag w sprawie zasadniczej — badania naukowe i kształcenie w zakresie systemów liczących" 2/5

TURSKI Władysław M. — „Uwagi na marginesie statystyki instalacji maszyn cyfrowych w USA" 9/17

WIERZBOWSKI Jan — „IBIS — system wyszukiwania informacji" 7—8/30

WOLAŃSKI Lesław, RAMUŁT Andrzej — „System kontroli i planowania produkcji SYKOPP-1" 4/23

ZABOROWSKI Tadeusz — „Automatyzacja przetwarzania danych w Mazowieckich Zakładach Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku" 6/20

ZAREMBA Henryk — „Formy organizacyjne przetwarzania w zakładzie obliczeniowym" 10/21

ZNOSKO Zofia — „Obsługa handlowa klientów w ZETO-GDYNIA" 7—8/27

ŻYDOWO Jan — „ETO w województwie gdańskim" 7—8/1

Chronologiczny spis publikacji różnych (poza artykułami) w stałych działach

Z KRAJU i ze ŚWIATA

ETO w Rumunii — A. T. 1/22

Polski DISPLAY — L. Świderski 1/24

Produkcja komputerów w Japonii — Z. Porębski 1/24

DATAFAIR-68 — A. B. E. 1/12

DAŃDA Jerzy — „KONGRES IFIP-68" 5/21

Informacja o Katedrze Organizacji Przetwarzania Danych w Szkole Głównej Planowania i Statystyki w Warszawie — T. P. 6/24

BERMAN Czesław — „Zastosowanie ETO w dużych zakładach przemysłowych Europy Zachodniej" 7—8/34

KENIG Andrzej — „BEE Londyn 68" 7—8/38

KĄCKI Edmund — III Sympozjum nt „Zastosowanie maszyn matematycznych w elektrotechnice" 9/20

Szkolenie 12/20

Polskie nowości techniki organizacyjnej 12/21

IBM zapowiada nowy komputer dla małych i średnich przedsiębiorstw — Jan Zdunek 12/23

DYSKUSJE

RYZNAR Zygmunt — „Kompleksowe i integralne zastosowanie ETO" 1/23

TARGOWSKI Andrzej — „Czy o to chodzi?" 1/23

ŁUKASZEWICZ Ryszard — „Uwagi dotyczące tworzenia i definiowania pojęć na tle problematyki EPD w dziedzinie zarządzania" 6/20

WIADOMOŚCI PKAPI

KOMUNIKAT Oddziału Wojewódzkiego PKAPI NOT — J. Karpiński 2/14

Wiadomości PKAPI 4/IV okł.

REJDYCH Jan — Konferencja „ETO w pracach naukowo-badawczych projektowych i konstrukcyjnych" 5/2

Plenarne zebranie Klubu Użytkowników EMC MIŃSK — W. Kl. 6/12

BIEROWSKI Marek — „PKAPI w Rzeszowie" 11/IV str. okł.

LISTY DO REDAKCJI

List od doc. W. M. Turskiego „Informatyka-Informika-Infotronika" — A. B. E. 2/18 3/IV okł.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Prace IMM 2/8 i 11/18

Bibliografia książek polskich z dziedziny maszyn matematycznych i liczącoanalitycznych — J. K. 2/IV okł., 7—8/7 i 13, 10/15, 10/28, 11/15

Nowe czasopismo informatroniczne — A. B. E. 2/IV okł.

Z Krajowej Prasy Technicznej 9/8

„ „ „ „ 10/6

11/IV okł.

Bibliografia na temat EMC MIŃSK-22 10/28

Wybrane patenty krajowe i zagraniczne z dziedziny maszyn matematycznych 1/IV okł.

Wybrane patenty krajowe i zagraniczne 2/III okł.

Pożyteczne wydawnictwo — Dorota Prawdzic 12/IV okł.

KOMUNIKATY

KONKURS-69 5/IV okł.

W czerwcu br. światowy „Sejm" Automatyki w Warszawie 5/18

Komunikat — „PRZEGLĄD TELEKOMUNIKACYJNY" 6/19

ROZSTRZYGNIĘCIE KONKURSU na NAJLEPSZE CZASOPISMO WCT NOT w roku 1968 6/IV okł.

KONKURS-69 „MM" 9/IV okł.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej
P 1877/69

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

POŻYTECZNE WYDAWNICTWO

W III kwartale b. r. ukazał się **„Informator: Kształcenie i szkolenie kursowe kadr w zakresie automatycznego przetwarzania informacji"**, wydany przez PRETO — Resortowy Ośrodek Informacji i NOT — PKAPI (nakładem Działowego Ośrodka Informacji Instytutu Maszyn Matematycznych). Jest to kontynuacja poradnika-informatora o tym samym tytule, wydanego w 1968 r. nakładem NOT.

Mimo, iż część wiadomości zawarta w tej publikacji, w szczególności dotycząca szkolenia kursowego w I półroczu 1969 r., była już mocno opóźniona z chwilą ukazania się informatora, jednakże jest on bardzo pożyteczną pozycją wydawniczą.

Informator dzieli się na następujące główne części:

- Kształcenie kadr w wyższych uczelniach (uniwersyteckich, ekonomicznych i technicznych)
- Kształcenie kadr w szkołach średnich
- Studia podyplomowe i wieczorowe
- Szkolenie kursowe i doskonalenie zawodowe.

W tym ostatnim dziale podano wiele szczegółowych informacji o kursach prowadzonych — w większości systematycznie — przez różne instytucje i obejmujących tematykę maszyn analogowych, elektronicznych maszyn cyfrowych, maszyn analitycznych, maszyn do księgowania i fakturowania oraz metody matematyczne. Uwzględniono oddzielnie kursy encyklopedyczne, projektowania i analizy systemów EPD, programowania, operatorów maszyn i obsługi technicznej.

Informator opatrzono wykazem ośrodków obliczeniowych w kraju wg stanu na 1.XI.1968 r. oraz indeksem maszyn.

Wydawcy przeznaczyli informator przede wszystkim dla organizatorów automatycznego przetwarzania informacji w różnych instytucjach i przedsiębiorstwach.

Informator — oprócz wiadomości do bezpośredniego użytku (adresów, tematyki, warunków przyjęć do szkół i na kursy itd.) — daje możliwość dokonania przeglądu aktualnego stanu realizacji programu przygotowania kadr API, opracowanego przez Biuro PRETO wraz z resortem Oświaty i Szkolnictwa Wyższego.

W ostatnim roku wprowadzono w szkolnictwie zasadniczym, średnim i wyższym nowe kierunki i specjalizacje związane z techniką obliczeniową.

Według danych **„Informatora"** — mechaników maszyn biurowych przygotowuje dziesięć Zasadniczych Szkół Zawodowych. W czterech Państwowych Szkołach Ekonomicznych oraz w dwunastu Państwowych Szkołach Technicznych (pomaturalnych) kształci się techników sześciu profili zawodowych — elektroników, elektromechaników i programistów, wyspecjalizowanych w zakresie EMC, maszyn analitycznych oraz maszyn do księgowania i fakturowania.

We wszystkich uniwersytetach na wydziałach matematycznych istnieje specjalizacja — metody numeryczne.

Studia ekonomiczne w zakresie elektronicznej techniki obliczeniowej są prowadzone w Szkole Głównej Planowania i Statystyki w Warszawie, w Wyższej Szkole Ekonomicznej we Wrocławiu oraz w Uniwersytetach Warszawskim i Łódzkim (ekonometria). W SGPIS w Warszawie utworzono Katedrę Organizacji Przetwarzania Danych.

Studia techniczne w zakresie automatyki i maszyn matematycznych można odbywać w Politechnikach — Gdańskiej, Warszawskiej, Wrocławskiej, ponadto w AGH i Politechnikach — Łódzkiej, Poznańskiej, Szczecińskiej i Śląskiej. Przedmiot [illegible] na studiach: elek[illegible]micznej, geofizyki [illegible] portu kolejow[illegible] i samochodowego [illegible] we wszystkich specjalnościach in[illegible]nieryjno-ekonomicznych. Zreformowany program przedmiotu „Matematyka" przewiduje laboratoria programowania maszyn matematycznych dla kierunków: mechanika, budownictwo lądowe i wodne, inżynieria sanitarna, geodezja i kartografia, górnictwo, hutnictwo, włókiennictwo. Politechnika Warszawska prowadzi dwa magisterskie studia inżynieryjno-ekonomiczne, zawierające bogaty program API. Znacznie rozszerzyło się szkolenie na różnorodnych kursach. **„Informator"** wymienia ponad 200 kursów, organizowanych w 1969 r. przez Oddziały Wojewódzkie i Stowarzyszenia NOT, CODKK, TNOiK, PTE, Stowarzyszenie Księgowych, Ośrodki szkolenia zawodowego, ośrodki resortowe i wiele innych instytucji. Zależnie od charakteru, poziomu i tematyki kursów, obejmują one na ogół od kilkunastu do kilkudziesięciu osób; program ich jest obliczony na ilość godzin od kilkudziesięciu do kilkuset.

Z inicjatywy Biura PRETO powstał we Wrocławiu Ośrodek Szkolenia Kursowego NOT w zakresie EMC produkcji krajowej i w Katowickim Ośrodku Postępu Technicznego — wyodrębniony pawilon na Ośrodek Szkolenia Kursowego w zakresie maszyn analitycznych, średniej mechanizacji oraz EMC MIŃSK-22.

W ramach PKAPI działają Kluby użytkowników EMC — Mińsk, ZAM, ODRA, ICT, które między innymi zajmują się również doskonaleniem zawodowym pracowników ETO.

W „Informatorze" sformułowano wymagania co do przygotowania i predyspozycji osobistych specjalistów niektórych zawodów związanych z elektroniczną techniką obliczeniową.

Autorzy informatora — Kolegium Redakcyjne: J. Thierry (przew.), A. Pietrasiński, J. Śnieciński, W. Szewczyk, O. Czerniewicz (sekretarz); opracowanie: B. Sasin, H. Turczynowicz, zaznaczając w części wstępnej, że nowa dziedzina ETO spowodowała konieczność szerokiego szkolenia kadry fachowców o nowych specjalnościach, określają je w następujący sposób:

- Projektant (analityk) systemów EPD — specjalność bardzo deficytowa, dyskusyjna, wymagająca kwalifikacji na poziomie szkoły wyższej oraz znajomości organizacji i zadań przedsiębiorstwa, problemów ekonomicznych oraz technologii przetwarzania danych
- Matematyk o specjalności metody numeryczne (wykształcenie wyższe)
- Programista EMC (średnie szkoły techniczne i pomaturalne)
- Operator EMC (wykształcenie średnie i przyuczenie na kursach)
- Konserwator części centralnej EMC (wyższe wykształcenie techniczne)
- Konserwator urządzeń zewnętrznych EMC i peryferyjnych (średnie szkoły techniczne i pomaturalne).

Problem przygotowania kadr jest tematem szeroko dyskutowanym. Stał się przedmiotem dużej troski czynników odpowiedzialnych za rozwój ETO. W programach rozwoju ETO w Polsce określa się zapotrzebowanie w latach 1971—75 na kilkanaście tysięcy nowych pracowników.

Ukazanie się wydawnictwa informującego źródłowo o aktualnych możliwościach kształcenia w tej dziedzinie poważnie wzbogaca materiał do dalszej konkretnej dyskusji.

Dorota Prawdzic

---

d.c. ze str. 22.

ną System IBM/360. Z tego wynika więc, że użytkownik IBM System/3 będzie skazany tym samym do zakupu tylko takiego typu środków.

Specjaliści IBM opracowali dla Systemu/3 nowy język GAP II z udogodnieniami w zakresie programowania, który powstał na bazie GAP (*Generator Automatic Program*). GAP II jest w zupełności wystarczający do zaspokojenia wymagań podstawowych problemów przedsiębiorstw małych i średnich.

IBM System/3 występować może w następującej konfiguracji dyskowej:

- jednostka centralna z pamięcią o pojemności do 32 768 byte'ów i czasie cyklu 8 nanosekund (8 tysięcznych mikrosekundy),
- czytnik-perforator kart o szybkości czytania 500 kart/min, na którym — oprócz czytania i dziurkowania — możliwe jest sortowanie, dobieranie i opisywanie kart,
- drukarka wierszowa o szybkości drukowania od 100 do 200 wierszy/min.
- max jednostki dyskowe; na każdym pakiecie dysków bezpośredni dostęp do 2,45 bilionów byte'ów.

Do zainstalowania IBM System/3 potrzebna jest powierzchnia zaledwie 14 m², bez dodatkowych sieci zasilania.

Należy stwierdzić, że bez dominującej pozycji IBM na rynku komputerów, niemożliwe byłoby przeprowadzenie prawdziwej małej rewolucji, jaką jest zmiana formatu karty dziurkowanej.

(„Le Monde" IX/69
„Times" IX/69")

Jan Zdunek
ZM URSUS